



SUMARIO

(Continuación del fascículo 1 de 2)

3. Otras disposiciones

PÁGINA

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados. 106

Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Técnico en Carpintería y Mueble. 148

CÁMARA DE CUENTAS DE ANDALUCÍA

Resolución de 21 de noviembre de 2011, por la que se ordena la publicación del Informe de Fiscalización del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, correspondiente al ejercicio 2009. 186

Número formado por dos fascículos

Miércoles, 14 de diciembre de 2011

Año XXXIII

Número 243 (2 de 2)

Edita: Servicio de Publicaciones y BOJA
CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA
Secretaría General Técnica.
Dirección: Apartado Oficial Sucursal núm. 11. Bellavista.
41014 SEVILLA
Talleres: Servicio de Publicaciones y BOJA



Teléfono: 95 503 48 00*
Fax: 95 503 48 05
Depósito Legal: SE 410 - 1979
ISSN: 0212 - 5803
Formato: UNE A4

3. Otras disposiciones

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

ORDEN de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el Capítulo V «Formación profesional», del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configura-

ción, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 12.1 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados conforman un ciclo formativo de grado superior y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teorías para calcular sus características.

c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.

d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.

h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula

las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas.
- 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.
- 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.
- 0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.
- 0523. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas.
- 0524. Configuración de instalaciones eléctricas.
- 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.

b) Otros módulos profesionales:

- 0517. Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- 0520. Sistemas y circuitos eléctricos.
- 0526. Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados.
- 0527. Formación y orientación laboral.
- 0528. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0529. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados incluye tres horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Electricidad y Electrónica, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Electricidad y Electrónica deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se

justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se podrán organizar de la forma siguiente:

a) Las horas de libre configuración dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Las horas de libre configuración que deban implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías, y en su defecto, se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Si el ciclo formativo tiene la consideración de bilingüe o si las horas de libre configuración deben de implementar la formación en idioma, serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados se cursarán una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados, el profesorado con atribución docente en éste módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos a los que se refiere el apartado anterior, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados, a través de su correspondiente programación didáctica.

Artículo 8. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden encontrarse también en otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito, y si procede, el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

Artículo 9. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.6 del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 12. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V.A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las

anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V.B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V.C). En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de lo referido en el párrafo anterior, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el Anexo V.C) de la presente Orden. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los resultados de aprendizaje de dicho módulo profesional. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

1.º Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

2.º Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral de que, al menos tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

1.º Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

2.º En el caso de trabajadores por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza y aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2011/12. A tales efectos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el curso académico 2011/12 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En el curso académico 2012/13 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2011/12 cursando el título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas regulado por el Decreto 372/1996, de 29 de julio, podrán ser superados mediante pruebas, que a tales efectos organicen los Departamentos de Familia Profesional durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 2 de noviembre de 2011

FRANCISCO JOSÉ ÁLVAREZ DE LA CHICA
Consejero de Educación

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones
 Equivalencia en créditos ECTS: 8
 Código: 0517

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, analizando las redes que la componen y describiendo la función y características de los equipos y elementos que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los tipos de instalaciones de acuerdo a la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se ha relacionado la simbología con los elementos y equipos de la instalación.

c) Se han reconocido los tipos y la función de recintos y registros de una Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ITC).

d) Se han identificado los tipos de canalizaciones.

e) Se han identificado los tipos de redes que componen la ICT.

f) Se han identificado los equipos de cada sistema de una ICT.

g) Se ha reconocido la función de los elementos de la ICT.

h) Se han identificado las características técnicas de los dispositivos.

i) Se han considerado posibles evoluciones tecnológicas y normativas.

2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones, representando las instalaciones sobre planos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones.

b) Se han verificado las características de ubicación de las instalaciones.

c) Se han representado sobre planos los trazados y elementos (cableados, arquetas y registros, entre otros) de la instalación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos.

e) Se han elaborado los esquemas, con la simbología normalizada.

f) Se han dimensionado los elementos de la instalación.

g) Se han seleccionado elementos de las instalaciones de radio, televisión y telefonía.

h) Se han dimensionado los elementos de la instalación eléctrica dedicada.

i) Se ha tenido en cuenta interferencias con otras instalaciones.

j) Se han configurado las instalaciones teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones.

k) Se han realizado presupuestos de instalaciones.

l) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

3. Instala infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas y verificando la adecuación a la normativa y la calidad de las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el plan de montaje de la instalación de ICT.

b) Se han programado las actividades de montaje.

c) Se ha verificado o ejecutado el replanteo de la instalación.

d) Se ha verificado o ejecutado el montaje y orientación de los elementos de captación de señales.

e) Se ha verificado o ejecutado el montaje de canalizaciones y conductores.

f) Se ha verificado o ejecutado el montaje y configuración de los equipos y elementos característicos de cada instalación.

g) Se ha verificado o ejecutado el montaje las instalaciones eléctricas dedicadas.

4. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, midiendo parámetros y ajustando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el plan de comprobación y puesta en servicio.

b) Se han utilizado los medios, instrumentos de medida y herramientas informáticas específicos para cada instalación.

c) Se han ajustado los equipos de instalaciones de telecomunicaciones en local y de forma remota.

d) Se ha verificado que los resultados obtenidos en las medidas, cumplen la normativa o están dentro de los márgenes establecidos de funcionamiento.

e) Se han realizado medidas y pruebas de funcionamiento.

f) Se han cumplimentado las hojas de pruebas de aceptación.

5. Mantiene infraestructuras comunes de telecomunicaciones, asignando tareas y recursos y verificando la calidad de las intervenciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han programado las actividades de mantenimiento preventivo.

b) Se han determinado los recursos para el mantenimiento de la ICT.

c) Se han tenido en cuenta las instrucciones de mantenimiento de los fabricantes.

d) Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento correctivo.

e) Se han aplicado las técnicas propias de cada instalación para la localización de averías.

f) Se han diagnosticado las causas de averías en las distintas instalaciones.

g) Se ha restituido el funcionamiento de la instalación, sustituyendo equipos o elementos.

h) Se ha verificado que los parámetros normativos están dentro de los márgenes indicados.

i) Se ha cumplimentado la documentación propia del mantenimiento (fichas de intervención, históricos de averías, diagramas, informes y memorias de mantenimiento, entre otros).

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT):

- Normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las ICT.

- Norma técnica para RTV. Bandas de trabajo. Canales de RTV a distribuir.
- Normas de radiación e inmunidad.
- Normas técnicas para telecomunicación por cable.
- Norma técnica para telefonía.
- Normativa sobre regulación y actualización de los servicios de telecomunicaciones. Reglamento técnico.
- Normativa sobre equipos y materiales.
- Normas técnicas de edificación.
- Tipos de Instalaciones de ICT.
- Instalaciones de Recepción y distribución de televisión y radio.
- Instalaciones de telefonía interior e intercomunicación.
- Redes de voz y datos.
- Sistemas de telefonía.
- Centrales telefónicas.
- Sistemas de interfonía.
- Tipos de redes de comunicación en telefonía.
- Red de acceso o bucle local.
- Red troncal.
- Red complementaria.
- Estructura de las redes de telefonía.
- Recintos y registros de ICT.
- Canalizaciones e infraestructura de distribución.
- Elementos de captación.
- Elementos de cabecera, Componentes. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales.
- Recintos de instalaciones de telecomunicaciones superior e inferior.
- Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- Antenas.
- Principios y parámetros de antenas.
- Antenas terrestres para radio y televisión.
- Tipos y características técnicas.
- Antenas para televisión vía satélite.
- Apuntamiento.
- Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras. Tipos y características técnicas.
- Asociación de antenas. Tipos y características técnicas.
- Tipos de soportes y accesorios mecánicos.
- Criterios de selección del emplazamiento y tipo de sistema captador.
- Plan de frecuencias.
- Tomas de tierra.
- Equipo de cabecera.
- Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra.
- Fuente de alimentación.
- Amplificadores de FI.
- Conversores.
- Moduladores.
- Transmoduladores. De banda ancha, monocanales, de FI, entre otros.
- Distribución de señales.
- Red de distribución.
- Red de dispersión.
- Red interior de usuario.
- Sistemas de distribución y equipamientos.
- Distribución por repartidores.
- Distribución por derivadores.
- Distribución por cajas de paso.
- Distribución mixta.
- Repartidores. Derivadores. Cajas de toma. Atenuadores. Otros.

- Líneas de transmisión.

- Fibra óptica
- Cable coaxial
- Par trenzado
- Guías de ondas.
- Otros posibles.
- Conductores.
- Cable coaxial. Elementos pasivos. Elementos activos.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Sistemas de interfonía: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Redes de voz y datos.

Configuración de Instalaciones de ICT:

- Especificaciones técnicas de las ICT. Magnitudes y unidades fundamentales.
- Normativa de ICT y REBT. Aplicación a la configuración de las instalaciones.
- Niveles de señal en las tomas de usuario.
- Elección del sistema de distribución.
- Respuesta amplitud/frecuencia.
- Atenuación de la red de distribución y dispersión.
- Elección del equipamiento de la red.
- Relación señal/ruido.
- Amplificación necesaria.
- Elección de amplificadores.
- Esquemas de instalaciones de ICT.
- Interpretación, tipología y características.
- Convencionalismos de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones de ICT.
- Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Espectro radioeléctrico. Bandas y servicios de comunicaciones.
- Ganancia necesaria en las antenas. Elección del sistema captador. Cálculo de soportes. Software de aplicación. Tablas y gráficos.
- Selección de equipos y elementos para el montaje de ICT.
- Criterios mecánicos de selección de equipos de montaje.
- Criterios medioambientales de selección de equipos y elementos.
- Software para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de radio y televisión. Catálogos de fabricantes.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones comunes de telefonía. Red de voz y datos. Catálogos de fabricantes.
- Documentación técnica. Presupuesto. Guía de usuario.

Instalación de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Planes de montaje de instalaciones de ICT.
- Revisión de documentación: Proyecto técnico, memoria.
- Programación de actividades de montaje.
- Procesos de montaje.
- Procedimientos técnicos fundamentales.
- Técnicas de montaje de instalaciones de antenas y distribución de redes de Televisión y Radio.
- Elementos a instalar.
- El replanteo de instalaciones de telecomunicaciones.
- Montaje de elementos de captación.
- Montaje de elementos de cabecera.
- Montaje de elementos de distribución.

- Repartidores y derivadores.
- Amplificadores.
- Técnicas específicas del montaje de instalaciones de telefonía y comunicación.
 - Elementos a instalar.
 - Instalación de Porteros automáticos.
 - Instalación de video-porteros.
 - Armarios. Accesorios.
- Montaje de las canalizaciones y cajas de registro.
 - Colocación y ubicación de elementos comunes.
 - Herramientas y útiles para el montaje.
 - Tiempos de ejecución.
 - Recursos.
 - Condiciones de seguridad.
 - Identificación de caminos críticos en la ejecución del montaje.
- Tendido de conductores.
 - Técnicas de conexionado de cable coaxial y par trenzado apantallado y no apantallado.
 - Técnicas de conexionado de fibra óptica.
 - Características de trabajo.
 - Terminales, punteros y adaptadores.
 - Pequeñas máquinas-herramientas, crimpadoras, entre otras.
- Condiciones de obra.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
 - Normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.
 - Norma específica de las instalaciones comunes en edificios.

Verificación del funcionamiento de las instalaciones de ICT:

- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
 - Plan de puesta en servicio.
 - Protocolo de medidas.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT. Herramientas informáticas.
 - Ajustes y puesta a punto.
 - Medidas SMAT/CATV.
 - Parámetros. Nivel de señal.
 - Respuesta de amplitud/frecuencia en canal.
 - Respuesta de amplitud/frecuencia en red.
 - S/N y C/N.
 - Medidas de señales de televisión digital (BER, MER, ecos, constelaciones, entre otras).
 - Medidas en instalaciones de Telefonía y comunicación.
- Orientación de los elementos de captación de señales.

Medidas.

- Parámetros significativos en el ajuste de instalaciones de ICT.
- Comprobación de los materiales utilizados.
- Verificación de la correcta instalación de la infraestructura.
 - Interpretación de resultados.
 - Cotejo de valores según documentación técnica.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT.
 - Medidas y ensayos de funcionamiento en infraestructuras de radio y TV.
 - Telefonía y comunicaciones.
 - Interpretación de resultados.
- Verificaciones reglamentarias.
 - Documentación.
- Protocolo de pruebas. Medidas de RTV y satélite.
 - Medidas de Telefonía y comunicaciones.
- Medidas de Telecomunicación por cable.

Mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones:

- Mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- Criterios de planificación y organización.

- Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones de recepción de señales de radio y televisión.
- Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones de telefonía y comunicaciones.
 - Mantenimiento preventivo y predictivo de instalaciones de portero y video portero.
- Plan de mantenimiento en instalaciones de ICT.
- Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
 - Valores de aceptación.
 - Gráficos e información de fabricantes.
- Instrumentos de medida aplicados al mantenimiento.
 - Técnicas de medida.
 - Errores.
 - Procedimientos de medidas.
- Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
 - Averías típicas en instalaciones de ICT.
 - Criterios y puntos de revisión.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
 - Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
 - Protocolos de actuación.
 - Procedimientos homologados.
- Documentación aplicada al mantenimiento.
 - Elaboración de manuales de servicio y mantenimiento.
 - Elaboración de fichas y registros.
 - Históricos de averías.
- Informes de mantenimiento y mejoras del plan de mantenimiento.
 - Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
 - Aplicaciones informáticas aplicadas a la gestión del mantenimiento y el histórico de averías.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de mantenimiento.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
 - Equipos de protección individual:
 - Características y criterios de utilización.
 - Protección colectiva.
 - Medios y equipos de protección.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de diseño, desarrollo, montaje, supervisión y mantenimiento de una instalación de recepción y distribución de señales de telefonía, radio y televisión.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación de normativas.
- Interpretación de croquis y planos.
- Configurar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
 - Identificación y selección de los equipos y elementos de la instalación.
 - Elaboración y planificación de memorias técnicas, planes de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.
 - Redacción de estudios básicos de seguridad y salud laboral.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definir las características de la instalación y ubicación de los equipos.

- Gestionar los recursos y equipos de la instalación, de acuerdo con la normativa vigente y reconociendo el anteproyecto.

- Configurar, calcular y seleccionar los elementos y sistemas propios de las instalaciones comunes de telecomunicaciones.

- Organizar y montar instalaciones comunes de telecomunicaciones.

- Poner en marcha y verificar el funcionamiento de la instalación de telecomunicaciones.

- Elaborar la documentación gráfica y los esquemas a partir de los datos obtenidos, cumpliendo la normativa y requerimientos del anteproyecto.

- Desarrollar, coordinar y supervisar las intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y equipos.

- Documentar la gestión del mantenimiento y la reparación de instalaciones y equipos, diseñando las operaciones de comprobación, sustitución de sus elementos y ajustes de los equipos, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.

h) Identificar las fases y actividades de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.

b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.

d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.

f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.

g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.

h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.

j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificar las tipologías de instalaciones para la captación y distribución de señales de telefonía, radio y TV en el entorno de edificios.

- Configurar y seleccionar los sistemas y elementos de la instalación.

- Respetar y hacer cumplir de la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.

- Planificar el montaje y la verificación de instalaciones tipo.

- Desarrollar procedimientos de configuración y puesta en marcha.

- Elaborar planes de mantenimiento.

Módulo Profesional: Técnicas y procesos de instalaciones eléctricas
Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 0518

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de diferentes tipos de locales.

b) Se han identificado las características de las redes eléctricas de distribución.

c) Se han identificado los diferentes tipos de suministros eléctricos.

d) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.

e) Se ha identificado el trazado de la instalación en obra.

f) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.

g) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas.

h) Se han identificado posibles contingencias y se han planteado soluciones.

i) Se han elaborado croquis con propuestas de soluciones a las contingencias.

j) Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo.

k) Se han aplicado técnicas específicas de marcado y de replanteo de instalaciones.

2. Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la documentación de montaje.

b) Se han identificado las fases del plan de montaje.

- c) Se han asignado recursos a cada fase de montaje.
- d) Se ha comprobado la idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares.
- e) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridas en cada fase.
- f) Se han programado las actividades para cada fase del montaje.
- g) Se han planificado las intervenciones para el montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- h) Se han programado las actividades evitando interferencias.
- i) Se han determinado pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica.

3. Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en los esquemas o planos las partes de la instalación.
- b) Se han seleccionado los elementos de cada instalación para su montaje.
- c) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones, conductores.
- d) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cada caso.
- e) Se han tendido conductores, marcándolos y evitando cruzamientos.
- f) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones.
- g) Se ha conexionado los conductores y/o mecanismos.
- h) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias.
- i) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación.
- j) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.

4. Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado las fases de montaje con el plan de calidad y el plan de montaje.
- a) Se han identificado las técnicas de trazado y de marcado de redes de distribución.
- b) Se han montado y conexionado elementos de las redes de distribución.
- c) Se han montado y conexionado elementos de instalaciones de alumbrado exterior.
- d) Se ha seleccionado la maquinaria específica a cada fase del montaje.
- e) Se han documentado las posibles contingencias del montaje.
- f) Se han relacionado los elementos y equipos con sus características específicas de montaje.
- g) Se han identificado los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior.

5. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado la adecuación de las instalaciones eléctricas de edificios a las instrucciones del REBT.
- b) Se han realizado medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior.
- c) Se han realizado pruebas de funcionamiento.
- d) Se han comprobado los valores de aislamiento de las instalaciones.
- e) Se han comprobado los valores de rigidez dieléctrica de la instalación.
- f) Se ha verificado la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
- g) Se han registrado los valores de los parámetros característicos.

h) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales y protecciones.

i) Se ha realizado un análisis de la red para detectar armónicos y perturbaciones.

j) Se han realizado verificaciones típicas en locales especiales según REBT.

6. Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones.
- b) Se han seleccionado equipos de medida y verificación.
- c) Se han identificado los posibles circuitos afectados.
- d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.
- e) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.
- f) Se ha determinado el alcance de la avería.
- g) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- h) Se ha localizado el origen de la avería.
- i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción.
- j) Se han elaborado documentos de registro de averías.

7. Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han planificado las intervenciones de reparación.
- b) Se han relacionado en los esquemas eléctricos de la instalación con los elementos que se deben sustituir.
- c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.
- d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.
- e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos que se deben sustituir.
- f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación después de la intervención.
- h) Se ha actualizado el histórico de averías.

8. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la normativa de aplicación.
- b) Se han planificado las intervenciones del mantenimiento.
- c) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- d) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación.
- e) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.
- f) Se han elaborado los informes de contingencia e históricos.

9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 256 horas.

Contenidos básicos:

Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas:

- Tipología y características de las instalaciones eléctricas de interior.

- Instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.

- Instalaciones en locales de pública concurrencia.

- Instalaciones en locales destinados a industrias.

- Instalaciones en locales de características especiales.

- Suministros eléctricos. Tipos de suministros.

- Redes aéreas.

- Redes subterráneas.

- Acometidas. Tipos e instalación.

- Instalación de enlace. Partes constituyentes.

- Caja general de protección.

- Línea general de alimentación.

- Centralización de contadores. Tipos y características.

- Derivación individual.

- Caja para interruptor de control de potencia.

- Dispositivos generales de mando y protección.

- Mecanismos y receptores. Tipos y características.

- Canalizaciones y conductores.

- Instalaciones de servicios generales en edificios. Alumbrado de escaleras, exterior y garajes, entre otros.

- Circuitos eléctricos de instalaciones de interior. Simbología.

- Prescripciones reglamentarias. REBT y otras disposiciones reglamentaciones.

- Técnicas de marcado y replanteo.

- Técnicas específicas de marcado y replanteo de instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.

- Técnicas de marcado y replanteo de instalaciones en locales de pública concurrencia.

- Técnicas de marcado y replanteo de instalaciones en locales de características especiales.

- Técnicas de marcado y replanteo de redes eléctricas de distribución en baja tensión y de alumbrado exterior.

Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas:

- El Plan de montaje de las instalaciones eléctricas.

- «Planning» de la obra.

- Acopio de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.

- Tareas a realizar.

- Provisión de materiales.

- Procedimientos de control de avances del montaje y calidad a obtener.

- Documentación de obra.

- Elementos fundamentales del control de obra.

- Estimación de tiempos necesarios por unidad de obra.

- Seguridad aplicada al montaje de elementos y sistemas de instalaciones eléctricas.

- Equipos de protección.

- Elementos de protección.

- Precauciones básicas.

- Planificación de pruebas de seguridad y puesta en servicio.

- Supervisión del montaje de instalaciones eléctricas en edificios.

- Procesos de montaje.

- Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.

- Asignación de recursos.

- Provisión de equipos, máquinas y herramientas.

- Rendimientos de tiempos necesarios por unidad de obra.

- Gestión de la planificación.

- Plan de calidad. Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos.

Montaje de las instalaciones eléctricas de interior de edificios:

- Esquemas de instalaciones eléctricas de interior de edificios.

- Interpretación, tipología y características.

- Convencionalismos de representación.

- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.

- Tipología de esquemas normalizados.

- Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricas de interior de edificios.

- Montaje y conexionado de las instalaciones de enlace.

Técnicas específicas de montaje y conexionado de:

- Caja general de protección.

- Línea general de alimentación.

- Centralización de contadores. Montaje de Interruptor general de maniobra, fusibles de seguridad, contadores y embarrados.

- Derivaciones individuales.

- Montaje de instalaciones de servicios generales de edificios.

- Técnicas de montaje de la instalación de alumbrado de escalera y alumbrado general del edificio.

- Sistemas de bombeo. Ascensor. Alumbrado de emergencia. Otros.

- Técnicas de montaje de mecanismos de instalaciones eléctricas en viviendas.

- Precauciones en el montaje de los elementos de protección en viviendas y locales.

- Instalación de circuitos y características.

- Locales que contienen bañera o duchas.

- Montaje de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.

- Condiciones de instalación.

- Canaladuras y conductos.

- Cajas de registro.

- Prescripciones generales de la instalación.

- Instalaciones de alumbrado de seguridad (de evacuación, ambiente o antipánico y zonas de alto riesgo).

- Alumbrado de emplazamiento.

- Prescripciones para los diferentes tipos de locales.

- Instalación de receptores. Aparatos de caldeo. Rectificadores. Condensadores.

- Aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, de las Normas particulares de las compañías suministradoras y las Normas UNE en instalaciones eléctricas en edificios.

Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior:

- Procedimientos y fases de montaje específicos de las redes de distribución.

- Técnicas de montaje y conexionado de elementos de las redes de distribución de energía.

- Tendido de conductores.

- Tendido de canalizaciones.

- Técnicas de tendidos de cables subterráneos.

- Técnicas específicas de tendido de cables aéreos.
- Normativas municipales y autonómicas.
- Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones.
- Maquinaria y herramienta utilizada en el conexionado de conductores.
- Maquinaria pesada, características y prevenciones.
- Procedimientos y fases específicos de las instalaciones de alumbrado exterior.
- Técnicas de montaje y conexionado específicos de las instalaciones de alumbrado exterior.
- Montaje de báculos y soportes.
- Montaje de luminarias.
- Herramientas en el montaje de luminarias y equipos de iluminación.
- Elementos específicos para el montaje de luminarias (herramientas mecánicas, herramientas de montaje).

Verificación de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales:

- Técnicas y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas. Ejecución y tramitación de expedientes.
- Verificaciones y puntos de control de las instalaciones eléctricas en edificios y locales.
- Puntos de control y verificación en instalaciones con riesgo a incendio o especiales.
- Verificación y puntos de control de redes de distribución.
- Verificación y puntos de control de instalaciones de alumbrado exterior.
- Valores mínimos de aceptación.
- Utilización de aparatos de medida.
- Especificaciones técnicas de aparatos de medida dependiendo del tipo de instalación y la reglamentación de utilización.
- Corrección de errores en medidas eléctricas.
- Histórico de medidas.
- Métodos informáticos de control de mediciones e históricos.
- Medidas específicas para la verificación y la puesta en servicio de instalaciones eléctricas.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Medidas de rigidez dieléctrica.
- Medidas de resistividad del terreno y resistencia de puesta a tierra.
- Comprobación de protecciones y puesta a tierra.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.
- Medidas de aislamiento.
- Medidas con analizador de redes. Calidad de los valores eléctricos. Control de históricos.

Diagnóstico de averías en instalaciones eléctricas:

- La avería eléctrica.
- Diagnóstico de averías, determinación y control.
- Averías tipo en las instalaciones eléctricas de edificios.
- Averías en conductores, causas.
- Averías en los mecanismos, causas.
- Averías inherentes al sistema, uso y abuso de las instalaciones.
- Averías de montaje, detección.
- Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en las instalaciones eléctricas.
- Disfunciones y elementos distorsionadores en las instalaciones eléctricas.
- Armónicos. Ruido eléctrico. Interferencias. Radiocomunicaciones.
- Técnicas para la detección de averías producidas por el parasitaje y el ruido eléctrico.

- Mediciones específicas de control de disfunciones y averías.
- Analizador de redes.
- Analizador de espectro.
- Control de histórico de averías.
- Normativa de seguridad eléctrica. Normativa de mantenimiento.

Reparación de averías de elementos y sistemas utilizados en las instalaciones eléctricas:

- Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas. Fases y procedimientos.
- Causas y disfunciones producidas en las instalaciones eléctricas. Métodos de análisis de disfunciones.
- Herramientas de control o informáticas para la reparación y sustitución de elementos.
- Compatibilidad de elementos.
- Reconocimiento de características de elementos.
- Características específicas de compatibilidad de los empalmes y registros.
- Errores frecuentes en la sustitución de elementos y mecanismos en instalaciones.
- Compatibilidad de magneto térmicos y diferenciales, criterios de selección.
- Técnicas de ajustes de receptores y sistemas.
- Valores de tensión, resistencia, intensidad, entre otros.
- Puesta en servicio.
- Documentos de control.

Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios:

- Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Función, objetivos, tipos.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Empresas de mantenimiento. Organización.
- Preparación de trabajos de mantenimiento en instalaciones eléctricas.
- Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Organización del mantenimiento en instalaciones eléctricas.
- Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas.
- Organización de las intervenciones.
- Recursos humanos y materiales.
- Propuestas de modificación.
- Planificación del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Relación de actividades de mantenimiento.
- Estimación de duración.
- Recursos y materiales asignados.
- Mantenimiento específico en instalaciones de vivienda y locales de todo tipo.
- Instalaciones de enlace.
- Instalaciones de viviendas.
- Instalaciones de Locales de pública concurrencia.
- Instalaciones en locales de uso industrial.
- Otras.
- Equipos destinados al mantenimiento.
- Aparatos de medida usados en el mantenimiento instalaciones eléctricas de edificios.
- Programas de mantenimiento. Tipos y características.
- Normativa aplicada a planes de mantenimiento.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Factores y situaciones de riesgo.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización).
- Protección colectiva.
- Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de supervisión del montaje y mantenimiento, así como la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios; tanto en la instalación de enlace, en el interior de viviendas y locales de pública concurrencia, como en redes eléctricas de baja tensión y en alumbrado exterior.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de los tipos de viviendas y locales según REBT.
- Planificación del trabajo que se debe realizar.
- Procesos de montaje y selección del material adecuado.
- Montaje de las instalaciones.
- Montaje de redes eléctricas e instalaciones de alumbrado exterior.
- Verificación de la puesta en servicio.
- Supervisión y gestión del montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La supervisión del montaje de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios, redes eléctricas instalaciones de alumbrado exterior.
- La verificación del funcionamiento de la instalación y de los sistemas asociados.
- La gestión del mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de uso para viviendas, locales de pública concurrencia y de uso industrial, así como de instalaciones de alumbrado exterior.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Reconocimiento de los tipos de instalaciones de viviendas y locales.
- Verificación del funcionamiento de las instalaciones y sistemas.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones y sistemas en viviendas, locales, redes de distribución e instalaciones de alumbrado.
- Aplicación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- Conocimiento y aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT); de la normativa específica de las compañías suministradoras; de los documentos básicos del Código Técnico de Edificación (CTE) de aplicación en los proyectos de viviendas, edificios y locales; de las normas UNE, así como, de la normativa específica según la actividad del local.

Módulo Profesional: Documentación técnica en instalaciones eléctricas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0519

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
- b) Se ha identificado la función de cada documento.
- c) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.
- d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
- e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
- f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
- g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
- h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Representa instalaciones eléctricas, elaborando croquis a mano alzada, plantas, alzados y detalles.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina la instalación eléctrica.

b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más la representan.

c) Se ha utilizado un soporte adecuado.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se han definido las proporciones adecuadamente.

f) Se ha acotado de forma clara.

g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.

h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.

i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones eléctricas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.

b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto eléctrico.

c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.

d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.

e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones electrotécnicas de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.

f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.

g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo a las normas.

h) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.

4. Gestiona la documentación gráfica de proyectos eléctricos, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.

b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.

c) Se ha utilizado el medio de reproducción adecuado y la copia es nítida y se lee con comodidad.

d) Se han cortado y doblado los planos correctamente y al tamaño requerido.

e) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.

f) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

5. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas eléctricos, considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.

b) Se han realizado las mediciones de obra.

c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.

d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.

e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.

f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.

g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.

h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

6. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.

b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).

c) Se han definido formatos para elaboración de documentos.

d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.

e) Se ha redactado el documento memoria.

f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.

g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.

7. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.

b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.

c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.

d) Se ha definido el informe de resultados y acciones correctoras atendiendo a los registros.

e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.

f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.

g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.

h) Se ha elaborado el manual de servicio.

i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.

j) Se han manejado aplicaciones informáticas para elaboración de documentos.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas:

- Documentos básicos que componen un proyecto.

- Índice general.

- Memoria. Anexos.

- Planos.

- Pliego de condiciones.

- Mediciones y presupuestos.

- Estudio básico de seguridad y salud.

- Estudio de impacto ambiental.

- Otros.

- Fases del Proyecto Técnico.

- Estudio Previo.

- Anteproyecto o proyecto básico.

- Proyecto.

- Tramitación.

- Ejecución.

- Recepción.

- Tipos de proyectos.

- Certificados de instalación y verificación.

- Memoria Técnica de Diseño.

- Certificados de fin de obra.

- Manuales de instrucciones.

- Normativa. Tramitaciones y legalización. Puesta en servicio de instalaciones. Solicitud de suministro.

- Trámites con la Administración y compañías distribuidoras y suministradoras.

- Procedimientos presenciales. Autorización administrativa.

- Procedimientos telemáticos.

Representación de instalaciones eléctricas:

- Normas generales de croquizado. Formatos de dibujo. Cajetines y marcos.
- Técnicas y proceso de croquizado. Vistas. Secciones. Grosos y tipos de línea.
- Simbología. Normalización.
- Escalas. Normalizadas y habituales.
- Anotación. Tamaños de letra.
- Acotación.
- Orden y limpieza en el croquizado.

Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones electrotécnicas:

- Manejo de programas de diseño asistido por ordenador.
- Introducción e instalación de software.
- Interfaz de usuario.
- Inicio, organización y guardado.
- Control de las vistas de dibujos.
- Elección del proceso de trabajo.
- Creación y modificación de objetos.
- Anotación de dibujos.
- Acotación
- Trazado y publicación de dibujos. Escalas.
- Paleta gráfica.
- Impresoras, tipos y características.
- Técnicas de impresión.
- Documentación gráfica.
- Normas generales de representación.
- Simbología y normalización. Leyendas.
- Sistemas de encuadernación.
- Sistemas informáticos de presentación de documentación.
- Métodos de presentación de proyectos.
- Software de presentación de proyectos.
- Planos de proyecto electrotécnico en edificación. Planos de proyecto electrotécnico en obra civil.
- Situación y emplazamiento.
- Planos topográficos.
- Perfiles Longitudinales y Transversales.
- Planos de plantas. Alzados. Secciones.
- Distribución y mobiliario. Cotas.
- Planos de instalaciones electrotécnicas.
- Planos de detalle.
- Otros planos.

Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones electrotécnicas:

- Tipos de documentos. Formatos. Normas.
- Escalas. Grosos de líneas. Tamaño de fuentes de impresión.
- Doblado de planos
- Periféricos de salida gráfica. Plotter. Impresión profesional.
- Normas de codificación.
- Archivos.
- Archivos en papel.
- Archivos electrónicos. Formato PDF.
- Técnicas de gestión de la documentación.

Confección de presupuesto:

- Estructura de costes de un presupuesto. Análisis de costes.
- Costes directos.
- Costes indirectos.
- Gastos generales.
- Beneficio industrial.
- Tipos de presupuestos.
- Presupuesto valorativo detallado.
- Unidades de obra. Elementos significativos.
- Materiales. Catálogos de fabricantes. Tarifas de precios.

- Costes de mano de obra.

- Costes de maquinaria. Amortizaciones.
- Mediciones.
- Cuadros de precios. Cuadros de precios para trabajos a la Administración y a particulares. Cuadros de precios 1 y 2. Bases de precios propias y comerciales.
- Presupuestos. Estructura. Capítulos. Partidas. Totales.
- Aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos (Hoja de cálculo, aplicaciones específicas, entre otros).

Elaboración de documentos del proyecto:

- Normativa de aplicación.
- Formatos para elaboración de documentos.
- Documento memoria. Estructura. Características.
- Anexo de cálculos. Estructura. Características. Aplicaciones informáticas para cálculo electrotécnico.
- Otros anexos.
- Estudio básico de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones. Condiciones generales. Condiciones técnicas o particulares.
- Aplicaciones informáticas para elaboración de documentación.

Confección de planes, manuales y estudios:

- Seguridad. Planes, manuales y estudios.
- Estudios básicos de seguridad.
- Planes de emergencia. Tipos y características.
- Planes de prevención. Tipos y características.
- Equipos de seguridad y protección.
- Señalización y alarmas.
- Aplicaciones informáticas para la realización de planes, manuales y estudios de seguridad.
- Normativa de aplicación.
- Calidad y mantenimiento. Planes, manuales y estudios.
- Plan de calidad y mantenimiento.
- Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas.
- Verificación y medida de instalaciones. Calibración de aparatos de medida.
- Aplicaciones informáticas para la realización de planes, manuales y estudios de calidad.
- Normativa de Gestión de la Calidad.
- Gestión medioambiental. Planes, manuales y estudios.
- Plan de Gestión Medioambiental.
- Estudios de impacto ambiental.
- Gestión de residuos. Almacenaje. Trazabilidad.
- Aplicaciones informáticas para la realización de planes, manuales y estudios de gestión medioambiental.
- Normativa de gestión medioambiental.
- Especificaciones técnicas de los elementos de las instalaciones.
- Condiciones de puesta en marcha o servicio.
- Manual de servicio.
- Manual de mantenimiento. Mantenimiento preventivo y correctivo. Protocolo de pruebas. Histórico de mantenimiento.
- Histórico de averías. Acciones correctoras.
- Aplicaciones informáticas para la realización de planes y manuales de puesta en servicio y mantenimiento.
- Normativa de mantenimiento.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas, y se aplica a todos los tipos de instalaciones relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de la documentación técnica de las instalaciones.

- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones.
- Realización de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar la documentación técnica y administrativa de los proyectos de instalaciones eléctricas y sistemas de telecomunicaciones.
- Reconocer las técnicas de elaboración y almacenamiento de planos y esquemas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.

c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.

d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.

c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.

d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

- Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

- Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones utilizando la información técnica de los equipos.

- Utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

Módulo Profesional: Sistemas y circuitos eléctricos
Equivalencia en créditos ECTS: 8
Código: 0520

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.

b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.

c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, cos ϕ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.

d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.

e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y cos ϕ , entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.

f) Se ha calculado el cos ϕ y su corrección en instalaciones eléctricas.

g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.

h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.

2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.

b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.

c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.

d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.

e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.

f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.

g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.

h) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.

i) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.

3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.

b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.

c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.

d) Se han reconocido los tipos de acoplamiento de los transformadores.

e) Se han aplicado técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.

f) Se han realizado los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.

g) Se han aplicado medidas de seguridad en los ensayos.

h) Se han realizado los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.

b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.

c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.

d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.

e) Se han medido parámetros de las instalaciones.

f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.

g) Se han aplicado normas de seguridad.

5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.
- b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
- d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.
- e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.
- f) Se han caracterizado circuitos osciladores.
- g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.
- h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.
- i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.

6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.
- b) Se han representado circuitos lógicos.
- c) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.
- d) Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.
- e) Se han caracterizado circuitos combinacionales.
- f) Se han caracterizado circuitos secuenciales.
- g) Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.
- h) Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.
- i) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de parámetros característicos en circuitos de corriente alterna (c.a.):

- Corriente alterna. Magnitudes eléctricas en c.a. Tipos de corrientes alternas. Ventajas frente a la c.c.
- Simbología eléctrica.
- Circuitos de c.a. monofásica. Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica.
- Potencias en c.a. monofásica. $\cos \varphi$. Resonancia.
- Sistemas trifásicos.
- Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Corrección del $\cos \varphi$ de una instalación trifásica. Cálculo de magnitudes de línea y de fase en sistemas trifásicos. Potencias en sistemas trifásicos.
- Cálculo de la batería de condensadores en sistemas monofásicos y trifásicos.
- Medidas en circuitos de c.a.
- Tensión, intensidad, potencia, frecuencia y factor de potencia.
- Armónicos. Causas y efectos.

Identificación de las características fundamentales de las máquinas rotativas de c.a.:

- Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador.
- Acoplamiento de alternadores. Aplicaciones de alternadores.
- Motor asíncrono trifásico: constitución y tipos. Campo giratorio.
- Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna. Características par-velocidad. Característica rendimiento-potencia. Característica revolución-potencia, entre otras.
- Sistemas de arranque de motores.

- Regulación de velocidad de motores.
- Motores monofásicos.
- Motores especiales. Motor paso-paso. Motor de reluctancia magnética. Otros posibles.

Caracterización de transformadores:

- Características de los transformadores. Placa de características de transformadores. Constitución. Circuitos eléctrico y magnético. Simbología normalizada de transformadores.
- Transformador monofásico. Principio de funcionamiento del transformador.
- Auto transformador. Tipos y aplicaciones electrotécnicas.
- Transformador trifásico.
- Esquemas de conexionado de transformadores trifásicos. Grupos de conexión.
- Acoplamiento en paralelo de transformadores.
- Ensayos. Condiciones y conclusiones.
- Ensayo en vacío.
- Ensayo en cortocircuito. Intensidad de accidente de cortocircuito. Índice de carga.
- Cálculos característicos. Coeficiente de regulación. Caída de tensión. Rendimiento, entre otros. Balance energético.

Técnicas de medida de instalaciones electrotécnicas:

- Equipos de medida. Clasificación. Errores.
- Sistemas de medida. Esquemas de conexionado.
- Instrumentos de medida. Características y principio de funcionamiento de los aparatos de medida.
- Conexionado de:
 - Multímetro, pinza multifunción, telurómetro, medidor de aislamiento, medidor de corriente de fugas, detector de tensión, analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica, equipo verificador de interruptores diferenciales, analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red, aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento en instalaciones IT, medidor de tensión de paso y contacto, medidor de rigidez dieléctrica de aceites, medidor de campo, entre otros.
- Procedimientos de medida y comprobación.
- Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía, $\cos \varphi$, factor de potencia.
- Medidas con luxómetro.
- Medidas de resistencia de puesta a tierra, resistividad del terreno, resistencia de aislamiento en baja y media tensión, resistencia de aislamiento de suelos y paredes, medida de rigidez dieléctrica, medida de corriente de fugas. Medidas de armónicos, perturbaciones de red.
- Continuidad de los conductores de protección.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales. Medida de impedancia de bucle, comprobación de secuencia de fases, medida de tensión de paso y contacto, medidas termográficas, medidas en ICT, entre otras).
- Técnicas y equipos para diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas.
- Informes de las medidas realizadas.
- Calibración de equipos de medida. Exigencias del sistema de calidad y/o reglamentarias. Condiciones de almacenamiento de equipos de medida.
- Normativa de seguridad en la realización de las medidas.

Características y componentes de circuitos electrónicos analógicos:

- Componentes electrónicos. Tipos y características.
- Componentes pasivos. Componentes activos. Componentes opto electrónicos.
- Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.

- Fuentes de alimentación. Fundamentos y Bloques funcionales.
- Fuentes lineales. Estabilización y regulación con dispositivos integrados
- Fuentes conmutadas. Fundamentos y Bloques funcionales.
- Control de potencia. Componentes.
- Tiristor, SCR, diac y triac, entre otros.
- Amplificadores operacionales. Fundamentos de la amplificación.
- Aplicaciones con dispositivos integrados.
- Osciladores. Tipos.

Características de circuitos electrónicos digitales:

- Sistemas digitales.
- Introducción a las técnicas digitales. Sistemas de numeración. Simbología de elementos digitales.
- Circuitos con puertas lógicas.
- Tipos de puertas lógicas. NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
- Circuitos lógicos combinacionales.
- Codificadores y Decodificadores. Multiplexores y Demultiplexores. Comparadores.
- Circuitos lógicos secuenciales.
- Biestables (asíncronos y síncronos). R-S, y D, entre otros. Contadores. Registros de desplazamiento.
- Simulación de circuitos.
- Familias lógicas. Aplicaciones.
- Microcontroladores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los parámetros, principios de funcionamiento y características de equipos electrónicos y máquinas de corriente alterna, utilizadas en instalaciones eléctricas, automatismos, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otras.

Proporcionar una adecuada base teórica y práctica sobre los equipos y técnicas de medida utilizadas en verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas e ICT y enseñar a reconocer los riesgos y efectos de la electricidad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Determinar los parámetros característicos de instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Reconocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Reconocer técnicas de arranques y control de máquinas eléctricas.
- Identificar de forma práctica las principales características de circuitos electrónicos digitales y analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificar de forma práctica sistemas de alimentación conmutados.
- Identificar los equipos de medida que se deben utilizar para verificación, puesta en servicio y/o mantenimiento.
- Realizar medidas de las magnitudes características en instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Utilizar herramientas apropiadas (calculadora científica y aplicaciones informáticas, entre otras).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Reconocer los riesgos y efectos de la electricidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.

d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de c.a. monofásica y trifásica.
- Conocimiento de las máquinas eléctricas de c.a., su comportamiento y características de funcionamiento.
- Conocimiento de las técnicas de medida utilizadas en instalaciones eléctricas e ICT.
- Utilización de aplicaciones simuladas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos.
- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.

Módulo Profesional: Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 0521

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura de una instalación automática.
- b) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.
- c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.
- d) Se han identificado las variables que se deben controlar en procesos automáticos.
- e) Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.
- f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.
- g) Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.

h) Se ha reconocido la simbología específica normalizada.

2. Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las normativas de aplicación.
- b) Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.
- d) Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.
- e) Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.
- f) Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.
- g) Se han documentado las fases de montaje.

h) Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.

3. Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.

b) Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores y cableados, entre otros).

c) Se ha determinado la ubicación de los elementos.

d) Se han dimensionado las protecciones.

e) Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.

f) Se ha tendido y conexionado el cableado.

g) Se han instalado los cuadros eléctricos.

h) Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos y protecciones, entre otros).

i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.

j) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

4. Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.

b) Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.

c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.

d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.

e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.

f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.

g) Se han escrito programas de control.

h) Se han cargado programas y se ha verificado su funcionamiento.

5. Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.

Criterios de evaluación:

a) Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.

b) Se ha identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.

c) Se han establecido procedimientos de montaje específicas en cada uno de los sistemas.

d) Se han seleccionado los equipos y materiales.

e) Se han conectado elementos de la instalación.

f) Se han configurado los elementos conectados.

g) Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.

h) Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.

i) Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.

6. Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.

b) Se han propuesto posibles causas de avería.

c) Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.

d) Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.

e) Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.

f) Se han elaborado registros de averías.

7. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.

b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.

c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo.

d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.

e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en la instalación.

f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.

g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.

h) Se han programado y ajustado elementos y equipos.

i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 256 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Instalación industrial.

- Automatización industrial.

- Estructura de una instalación industrial (cuadro eléctrico, circuito de control, circuito de potencia, entre otros).

- Aplicaciones industriales.

- Procesos de automatización industrial.

- Variables de un proceso industrial (presión temperatura, velocidad, consumo, entre otros).

- Tecnologías de automatización.

- Especificaciones de diseño (maniobra de receptores, operaciones básicas, entre otros).

- Elementos de una instalación industrial.

- Clasificación de las instalaciones y automatizaciones.

- Tipos y características.

- Aplicación.
- Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, fusibles, entre otros).
- Criterios de dimensionamiento.
- Precauciones.
- Sensores (detectores inductivos, detectores capacitivos, entre otros).
- Criterios de selección.
- Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados, electro-válvulas, entre otros).
- Instalación y montaje de variadores de velocidad, arrancadores electrónicos y servoaccionamientos.
- Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos.
- Características fundamentales de los arranques de motores.
- Precauciones y normas.
- Automatización con motores neumáticos (aire comprimido, de émbolo, entre otros).
- Características básicas y criterios de aceptación en instalaciones industriales.
- Cilindros neumáticos.
- Actuadores neumáticos.
- Tipos y aplicaciones.

Planificación del montaje de instalaciones automáticas:

- Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas.
- Recursos humanos y materiales.
- Especificaciones de montaje.
- Temporización.
- Procedimientos específicos de cuadros, instalaciones, entre otros.
- Organización del montaje de cuadros.
- Técnicas específicas en las instalaciones automáticas industriales.
- Coordinación del montaje de los sistemas domóticos e inmóticos. Normas de aplicación. Precauciones. Normas de compatibilidad electromagnética.
- Características específicas de los elementos de las instalaciones industriales. Montaje y precauciones de autómatas programables.
- Características específicas del montaje de sistemas domóticos e inmóticos. Montaje de elementos. Montaje de cableado. Montaje de canalizaciones. Precauciones.
- Montaje de buses de comunicación. Precauciones y técnicas.
- Montaje de sistemas inálámbricos. Precauciones y técnicas.
- Herramientas específicas para el montaje instalaciones y sistemas automáticos industriales, domóticos e inmóticos. Equipos de medida específicos.
- Sistemas informáticos aplicados al montaje, planificación y verificación de instalaciones y sistemas automáticos.

Montaje de instalaciones automáticas de uso industrial:

- Esquemas de mando y potencia (marcaje de conductores, marcaje de bornes, referencias cruzadas). Simbología.
- Elementos de las instalaciones automáticas.
- Elementos de protección
- Sensores. Selección según entorno y aplicaciones.
- Actuadores.
- Cableado. Tipología y características según entorno y aplicación.
- Señalización.
- Normativas nacionales e internacionales.
- Protección de instalaciones automáticas. Tipología.
- Tipos de magneto térmicos. Características y selección.
- Diferencial aplicado a la industria, características y precauciones.
- Relé térmico, clases y utilización. Ajustes y selección.
- Otras protecciones.

- Esquemas de conexionado.
- Cuadros eléctricos, tipos y características. Criterios de montaje y mecanizado de cuadros eléctricos.
- Montaje y conexionado de automatismos cableados. Diferentes tipos de técnicas y señalización.
- Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad, prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otros).
- Montaje de automatismos electro-neumáticos. Secuencia de movimientos.
- Esquemas de representación neumática y electro-neumática.
- Montaje y conexionado de automatismos electro-neumáticos. Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad).
- Ajustes y verificaciones. Criterios de aceptación de las instalaciones. Medidas.

Implementación y características de automatismos industriales programados:

- Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFSET, entre otros).
- Tipos de señales (digitales, analógicas).
- Conversores de señal.
- Interpretación de señales, criterios de aceptación.
- Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- Sistemas de codificación. Códigos estándar.
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables.
- Características generales.
- Modelos de funciones lógicas según fabricantes.
- Esquemas lógicos. Tipos e implementación en autómatas programables.
- Autómata programable.
- Módulos de E/S.
- Módulos analógicos.
- Módulos específicos.
- Módulos de comunicación.
- Unidad central de procesos.
- Sistemas de almacenamiento.
- Módulos de redes industriales y domésticas.
- Programación de autómatas programables.
- Programación estándar.
- Programaciones específicas.
- Esquemas de conexión de autómatas programables.
- Tipos de conexión, bornes de conexiones y conectores, entre otros.

Instalación y montaje de automatismos en viviendas y edificios:

- Aplicaciones domóticas e inmóticas. Estructura de una instalación. Integración de sistemas.
- Áreas de aplicación.
- Control de accesos.
- Control de iluminación.
- Control de seguridad (intrusión, fuego, gas, alarmas médicas entre otros).
- Control de mecanismos.
- Control de climatización.
- Gestión de comunicaciones.
- Sensores. Receptores.
- Tipos y características.
- Tipos de mecanismos según sistema y área de aplicación.
- Tipos de receptores según sistema y área de aplicación.
- Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella, malla, entre otros).
- Buses de comunicación normalizados.
- Buses industriales y buses domésticos.

- Instalaciones domóticas con corrientes portadoras.
 - Principio de funcionamiento.
 - Características (comunicación, seguridad, ventajas, inconvenientes, entre otros).
 - Estructura y tipología.
 - Elementos específicos.
 - Conexión y configuración de elementos.
 - Procedimientos de montaje y supervisión.
 - Pruebas funcionales.
 - Elementos auxiliares.
 - Protecciones específicas.
 - Parasitaje en instalaciones con corrientes portadoras.
 - Normas de aplicación.
- Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables.
 - Estructura y tipología.
 - Conexión de elementos.
 - Programación del sistema.
 - Procedimientos de montaje y supervisión.
 - Procesos de verificación de funcionamiento.
 - Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad de la señal, entre otros).
 - Ventajas e inconvenientes.
 - Elementos específicos para instalaciones domóticas e inmóticas (microautómatas, pantallas táctiles, sensores domésticos y módulos de comunicación, entre otros).
- Instalaciones domotizadas con sistema BUS.
 - Principio de funcionamiento.
 - Características.
 - Conexión y configuración de elementos.
 - Programación del sistema.
 - Procedimientos de montaje y supervisión.
 - Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad de la señal, entre otros).
 - Comparativa con otros sistemas.
 - Ventajas e inconvenientes.
 - Elementos y módulos específicos.
 - Módulos de integración con otros sistemas.
- Instalaciones inalámbricas.
 - Principio de funcionamiento.
 - Características (comunicación, seguridad, ventajas, inconvenientes, entre otros).
 - Estructura y tipología.
 - Elementos específicos.
 - Conexión y ajuste y/o configuración de elementos.
 - Procedimientos de montaje y supervisión.
 - Procesos de verificación de funcionamiento.
 - Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad de la señal, entre otros).
 - Inconvenientes del ruido eléctrico en las instalaciones inalámbricas.
 - Protecciones y precauciones.
 - Elementos específicos.
- Implementación de tecnologías en sistemas inmóticos.
 - Ventajas de combinar diferentes tecnologías Parámetros de combinación: protocolos de comunicación, tipos de señales, entre otros.
 - Conexión y ajuste de elementos.
 - Programación del sistema.
 - Procedimientos de montaje y supervisión.
 - Procesos de verificación de funcionamiento.
 - Ajustes de sistemas y áreas.
 - Sistemas de control integrado, sistemas Scada y sistemas de visualización (pantallas).

Diagnóstico de averías en instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Tipología de averías en sistemas automatizados.
- Averías en sistemas industriales.

- Averías en sistemas domóticos.
- Averías en sistemas inmóticos.
- Instrumentos de medida aplicados en mantenimiento de sistemas automatizados.
 - Interpretación de valores.
 - Histórico de medidas.
 - Analizador de espectro.
 - Analizador de redes.
 - Osciloscopio.
 - Espectrómetro.
- Diagnóstico y localización de averías.
 - Procedimientos específicos en cada uno de los sistemas.
 - Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables, ajustes de elementos de E/S.
 - Sistemas informáticos propios para el ajuste de instalaciones, elementos y sistemas.
 - Registros de averías. Histórico de averías.
 - Normativa vigente. Norma internacional, nacional y autonómica.

Realización del mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas:

- Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales.
 - Características específicas.
 - Elementos específicos de las instalaciones.
 - Mantenimiento predictivo en instalaciones industriales.
 - Puntos críticos.
- Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales.
 - Mantenimiento de protecciones.
 - Mantenimiento de sistemas programables.
 - Mantenimiento de sensores y actuadores.
 - Mantenimiento preventivo y predictivo en sistemas de automatización industrial.
 - Puntos críticos.
- Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos.
 - Mantenimiento de sistemas de las áreas de confort, comunicación y alarmas, entre otros.
 - Mantenimiento de elementos de E/S de las instalaciones domóticas e inmóticas.
 - Puntos críticos de los distintos sistemas.
 - Puntos críticos de las distintas áreas.
 - Mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticas.
 - Estándares de mantenimiento de redes de comunicación.
 - Herramientas específicas.
 - Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y sistemas automatizados. Precauciones.
 - Ajuste de elementos y sistemas.
 - Ajustes de programaciones.
 - Ajustes módulos de E/S.
 - Averías y tipos de avería. Disfunciones.
 - Software de visualización, control y verificación de parámetros.
 - Sistemas de telecontrol.
 - Documentación aplicada al mantenimiento, instalaciones y sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:
 - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
 - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
 - Factores y situaciones de riesgo.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

– Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

– Normativa reguladora en gestión de residuos aplicada a las instalaciones automatizadas.

– Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada a las instalaciones automatizadas.

– Normativa de protección ambiental aplicada a las instalaciones automatizadas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de definición, planificación, programación, control, y ejecución de la producción, y se aplica en los procesos de montaje y mantenimiento relacionados con las instalaciones industriales automatizadas.

La definición de estas funciones, incluye aspectos relacionados con la automatización de instalaciones industriales, tales como:

- Determinación de las características de una automatización industrial.

- La elaboración de esquemas y programas para el montaje, programación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones y sistemas automáticos.

- La elección de los dispositivos, los receptores y la tecnología adecuada en cada caso.

- La planificación de pruebas de funcionamiento y puestas en servicio.

- La coordinación del montaje y mantenimiento de una instalación industrial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisar el montaje y configuración de instalaciones industriales automatizadas.

- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones industriales automatizadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.

h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiadas para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.

d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.

f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.

g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.

h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.

i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.

j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de dispositivos, receptores, y tecnologías de automatización que deben ser empleados, a partir de una toma de datos.

- Elaboración de esquemas, y programas de control.

- Supervisión del montaje, conexionado, programación y puesta en servicio de sensores, actuadores, autómatas programables y sistemas domóticos e inmóticos.

- Verificación del funcionamiento, localización de averías, y elaboración de planes de mantenimiento.

Módulo Profesional: Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 0522

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.

b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.

c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.

d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, aparamenta, entre otros) de acuerdo con su función y características.

e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.

f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.

g) Se han identificado los condicionantes medioambientales normativos para la protección de la avifauna

h) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.

i) Se han determinado las operaciones necesarias para el montaje de redes aéreas y subterráneas

j) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.

b) Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.

c) Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.

d) Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.

e) Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.

f) Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.

g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.

h) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.

3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).

b) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red.

c) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.

d) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.

e) Se ha configurado la red de tierra de la instalación.

f) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.

g) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.

h) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.

i) Se ha representado sobre planos el trazado de la red.

j) Se han elaborado esquemas eléctricos.

k) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.

4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida.

b) Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo.

c) Se han clasificado las celdas o apartamentos según su función y características.

d) Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas.

e) Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT.

f) Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas.

g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.

5. Configura Centros de Transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).

b) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.

c) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.

d) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).

e) Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos.

f) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.

g) Se han elaborado esquemas.

h) Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos.

i) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.

6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.

b) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.

c) Se han determinado las características técnicas de los transformadores.

d) Se han determinado las características técnicas de las celdas.

e) Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida.

f) Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros).

g) Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos.

h) Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos.

i) Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos.

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de elementos de las redes eléctricas:

– El sistema eléctrico. Tipologías de las redes. Categorías. Aéreas y subterráneas. Tipos de conexión. Tele medida y telemando.

– Conductores y cables.

– Aisladores. Cadenas. Accesorios de sujeción.

– Apoyos. Crucetas. Cimentaciones.

– Tirantes y tornapuntas.

– Elementos de protección, maniobra y señalización.

– Protección de la avifauna.

– Tomas de tierra.

– Operaciones de montaje en redes eléctricas.

– Reglamentos y normas de aplicación.

– Normativa técnica.

– Normativa medioambiental.

Caracterización de las redes eléctricas, estructura y normativa de aplicación:

– Simbología específica de las redes.

– Planos característicos. Planos topográficos. Trazado general. Planta. Perfil longitudinal. Planos de detalle y montaje. Esquemas eléctricos. Obra civil. Otros.

- Cruzamientos y paralelismos.
- Magnitudes características (potencias, caída de tensión, cortocircuitos y momentos eléctricos, entre otros).
- Protecciones. Cálculo y selección.
- Software de cálculo eléctrico específico para redes de distribución.
- Normativa (REBT y normativa autonómica, entre otros).

Configuración de las redes de distribución:

- Redes de distribución de baja tensión. Aéreas y subterráneas. Topologías habituales. Criterios básicos de configuración de redes de distribución.
- Criterios previos de diseño de la red. Datos de partida. Permisos de paso y enganche. Accesibilidad.
- Selección de materiales. Listados de materiales. Características técnicas. Homologación y certificación. Manipulación en obra.
- Cálculos. Eléctricos. Mecánicos.
- Trazado de planos. Elaboración de esquemas.
- Aplicaciones informáticas específicas de cálculo y diseño de redes de distribución.
- Elaboración de unidades de obra y presupuestos.
- Manuales de servicio y mantenimiento. Pruebas y ensayos de recepción. Puesta en servicio de las instalaciones.

Caracterización de los centros de transformación (CT):

- Características de los centros de transformación. Tipos y funcionamiento. CT de interior e intemperie. De cliente y de compañía.
- Elementos de los centros de transformación.
- Celdas y apartamentas. Conexionado.
- Transformadores de distribución.
- Transformadores de medida.
- Aparatos de protección y de maniobra.
- Telemando y tele medida.
- Cuadro de Baja Tensión.
- Puesta a tierra.
- Obra civil. Cimentaciones.
- Planos y esquemas específicos de centros de transformación. Planos de puesta a tierra, planos de detalle. Distancias reglamentarias.
- Iluminación. Ventilación. Protección contra incendios. Señalización.
- Normas de aplicación.

Configuración de centros de transformación:

- Criterios previos de diseño. Normativa. Necesidades. Emplazamiento y accesos.
- Cálculo de magnitudes características de los CT. Interior e intemperie.
- Dimensionado de equipos y elementos.
- Cálculos de CT.
- Cálculos eléctricos y mecánicos.
- Puesta a tierra.
- Selección de equipos. Características técnicas. Homologación y certificación. Manipulación en obra.
- Elaboración de unidades de obra y presupuestos.
- Esquemas de los centros de transformación. Simbología.
- Aplicaciones informáticas específicas de cálculo y diseño de CT.
- Manuales de servicio y mantenimiento. Maniobras. Pruebas y ensayos de recepción. Puesta en servicio de las instalaciones.

Definición de pruebas y ensayos de transformadores y centros de transformación:

- Características técnicas de los elementos de las celdas. Características técnicas de los transformadores.
- Características técnicas de los equipos de medida.

- Ensayo en vacío del transformador. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Cálculos y valores de aceptación. Equipos para ensayos de transformadores.

- Ensayo de elementos y sistemas del centro de transformación. Equipos para ensayo de elementos de centros de transformación.
- Ensayo de mantenimiento de transformadores. Ensayo de aceites. Ensayos de aparallaje. Ensayo de baterías y acumuladores.
- Medición de las tensiones de paso y contacto. Equipos de medida.
- Medidas de seguridad a tomar en procesos de ensayo.
- Normativa. Reglamentos y Normas UNE. Criterios de aceptación y normas autonómicas. Normas medioambientales.
- Software de gestión, ensayo y mantenimiento de centros de transformación y transformadores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño y definición, y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación y redes de distribución en baja tensión.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de los elementos y sistemas de los centros de transformación.
 - Funcionamiento de los centros de transformación y sus distintos elementos.
 - Determinación de las características de redes de distribución de baja tensión.
 - Reconocimiento de los elementos de los centros de transformación.
 - Realización de maniobras en celdas de CT.
 - Medidas y ensayos en centros de transformación.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Desarrollo de proyectos de redes de distribución de baja tensión.
 - Desarrollo de proyectos de centros de transformación.
 - Configuración y ensayos de elementos y sistemas de centros de transformación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.

d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.

j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de la documentación necesaria para la redacción de dos proyectos:

- Una red de distribución de baja tensión, aérea o subterránea.

- Un centro de transformación de interior o intemperie.

- Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programas informáticos.

- Elaboración de planes de seguridad.

- Previsión de protocolos de calidad.

- Actitud de respeto al medio ambiente.

- Interpretación y aplicación de los reglamentos y normativa referente a cada tipo de instalación:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RCE).

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y disposiciones complementarias (RBT).

- Normas de compañía distribuidora.

Módulo Profesional: Configuración de instalaciones domóticas y automáticas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0523

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria.

b) Se han reconocido las aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.

c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.

d) Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.

e) Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación.

f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas.

g) Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación.

h) Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales.

i) Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.

2. Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que integran las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.

b) Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas.

c) Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación.

d) Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema.

e) Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones.

f) Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).

3. Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores y actuadores, entre otros).

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables.

b) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.

c) Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas.

d) Se han identificado equipos y elementos en esquemas.

e) Se han reconocido las características industriales de los sensores y actuadores, entre otros.

f) Se han seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.

g) Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación.

h) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros).

4. Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras).

b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.

c) Se han aplicado técnicas de configuración.

d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.

e) Se han dimensionado los elementos de seguridad.

f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.

g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.

h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.

i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.

j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.

5. Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías.

b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.

c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías.

d) Se han seleccionado los equipos y materiales.

e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías.

f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.

g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética.

h) Se ha determinado el sistema de supervisión.

Duración: 147 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de instalaciones y dispositivos de automatización:

- Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria. Conceptos generales de automatización.
- Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.

- Sistemas domóticos generalidades. Sistemas inmóticos generalidades. Automatización industrial generalidades.

- Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. Integración de sistemas automáticos en viviendas. Integración de sistemas industriales, niveles de automatización.

- Elementos de la instalación automatizada. Tipos. Características. Elementos de entrada/salida. Elementos de potencia. Sistemas modulares.

- Sensores, actuadores y receptores utilizados en sistemas automáticos, clasificación. Funcionamiento. Características técnicas. Actuadores digitales y analógicos. Receptores (electro válvulas, motores de persianas, entre otros). Tipos de sensores. Aplicación. Tipos de actuadores. Aplicación. Receptores de pequeña potencia. Receptores de control de potencia.

- Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros). Redes de comunicación utilizadas en sistemas domésticos. Redes industriales. Estándares y Sistemas propios.

- Comunicación con cableado existente, cableado específico, sistemas de portadoras y sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación.

- Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales. Automatización industrial, características técnicas. Automatización de viviendas, características técnicas. Automatización de grandes superficies (hoteles, centros comerciales y espacios públicos, entre otros).

- Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos. Técnicas específicas de programación y configuración de automatismos con autómatas programables.

- Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos. Esquemas de potencia. Esquemas de control. Esquemas de conexionado. Referencias cruzadas. Planos de situación de elementos.

- Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. Bloque de memorias. Bloque de E/S.

- Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales. Aplicaciones en gestión de la energía. Aplicaciones en sistemas integrados con energías renovables. Aplicaciones en sistemas de gestión de la información.

Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos:

- Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes. Elementos de sistemas automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras. Elementos de sistemas propios. Áreas de confort. Áreas de comunicación. Área de seguridad. Área de gestión de energía.

- Dimensionado de elementos. Configuración de elementos pasivos. Configuración de sistemas de control. Configuración de instalaciones.

- Criterios de selección de elementos y equipos. Valores. Utilización y característica de la instalación. Entorno y utilización.

- Dimensionado de elementos de seguridad. Protecciones. Compatibilidad electromagnética. Interconexión con sistemas externos de seguridad.

- Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Compatibilidad de sistemas.

- Instrucciones técnicas del REBT. Normativa en edificios. Normativa en eficiencia energética.

- Documentación técnica de servicio y mantenimiento en instalaciones domóticas.

Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables:

- Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables. Configuración de autómatas programables.

- Características industriales de los sensores. Tipos, particularidades. Normas internacionales. Entorno agresivo.

- Autómata programable. Características. Funcionamiento. Dimensionado. Criterios de selección.

- Módulos específicos (E/S, buses de comunicación, control de máquinas y posicionamiento, entre otros).

- Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Protecciones. Conductores. Conectores. Conectores. Canalizaciones.

- Elementos de potencia. Arrancadores electrónicos. Variadores de frecuencia. Servoaccionamientos. Características de conexionado y ubicación de variadores y servoaccionamientos. Ajustes de parámetros básicos de arrancadores y variadores de velocidad. Receptores típicos.

- Normativa electrotécnica para el diseño de instalaciones automatizadas.

Configuración de sistemas domóticos:

- Funcionamiento y características de la tecnología de corrientes portadoras.

- Estructura del sistema de corrientes portadoras. Partes fundamentales del sistema. Precauciones eléctricas.

- Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica. Ajustes de elementos. Técnicas y software de programación.

- Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas. Precauciones e inconvenientes de las corrientes portadoras.

- Configurado de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Elementos específicos. Dimensionado de instalaciones. Módulos específicos. Módulos especiales. Elementos de E/S a los módulos.

- Software de gestión y diseño de instalaciones domóticas.

- Documentación de servicio en instalaciones domóticas por corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras.

Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales:

- Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales. Implementación de sistemas. Sistemas por bus y sistemas combinados.

- Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. Control energético. Eficiencia energética. Normas.

- Principio de funcionamiento de los buses de comunicación domésticos. Características de utilización. Buses industriales en instalaciones inmóticas. Cableado estructurado.

- Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías. Configuración de sistemas. Interconexionado. Ajustes y parametrización.

- Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Parámetros básicos de combinación: protocolos de comunicación, tipos de señales, entre otros. Estudios de viabilidad de automatización de áreas. Elementos de conexión entre sistemas.

- Normas de compatibilidad electromagnética.
- Sistema de supervisión. Sistema SCADA. Sistemas propios. Pantallas táctiles. Visualizadores.
- Documentación de servicio y mantenimiento en instalaciones domóticas con sistemas a bus y sistemas combinados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de definición, configuración, y dimensionamiento de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios (domótica e inmótica) así como, de instalaciones automatizadas en industria.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Determinación de las características de la automatización en una vivienda o edificio.
- Elaboración de memorias técnicas y esquemas.
- Elección de los dispositivos, los receptores y la tecnología adecuada en cada caso.
- Elaboración de documentación de puesta en servicio y mantenimiento.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
 - Configuración de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.
 - Selección de sistemas y elementos de instalaciones automatizadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Reconocimiento de las áreas de automatización de una vivienda o edificio, así como el grado de automatización deseado.
- Identificación de dispositivos, receptores, y tecnologías de automatización y de las condiciones de diseño.
- Elaboración de memorias técnicas, esquemas, y programas de control.
- Combinación de diferentes tecnologías en una misma instalación eléctrica automatizada.

Módulo Profesional: Configuración de instalaciones eléctricas
Equivalencia en créditos ECTS: 11
Código: 0524

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los distintos tipos de instalaciones y locales.
- b) Se ha identificado la estructura de las instalaciones en edificios.
- c) Se han identificado las características de las instalaciones de alumbrado exterior.
- d) Se han reconocido los elementos característicos del tipo de instalación.
- e) Se han relacionado los elementos con su simbología en planos y esquemas.
- f) Se han diferenciado distintos tipos de instalaciones atendiendo a su utilización.
- g) Se ha identificado la normativa de aplicación.

2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de suministros.
- b) Se han clasificado los emplazamientos y modos de protección en instalaciones de locales con riesgo de incendio y explosión.
- c) Se han reconocido las prescripciones específicas para las instalaciones en locales especiales.
- d) Se han identificado las condiciones técnicas de las instalaciones con fines especiales.
- e) Se han reconocido las protecciones específicas de cada tipo de instalación.
- f) Se han diferenciado las condiciones de instalación de los receptores.
- g) Se han identificado las características técnicas de canalizaciones y conductores.
- h) Se han relacionado los elementos de las instalaciones con sus símbolos en planos y esquemas.
- i) Se ha identificado la normativa de aplicación.

3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la previsión de cargas.
- b) Se ha definido el número de circuitos.
- c) Se han determinado los parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión y potencia, entre otros).
- d) Se han realizado cálculos de sección.
- e) Se han dimensionado las protecciones.
- f) Se han dimensionado las canalizaciones y envolventes.
- g) Se ha calculado el sistema de puesta a tierra.
- h) Se han respetado las prescripciones del REBT.
- i) Se han utilizado aplicaciones informáticas.

4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las especificaciones de diseño y normativa.
- b) Se ha elaborado el cuadro de cargas con la previsión de potencia.
- c) Se ha dimensionado la instalación.
- d) Se han seleccionado los elementos y materiales.

e) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación.

f) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.

g) Se han elaborado los planos y esquemas.

5. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características del recinto.

b) Se ha establecido el nivel de iluminación.

c) Se han seleccionado los materiales.

d) Se ha establecido la distribución geométrica de las luminarias.

e) Se han determinado los parámetros luminotécnicos y el número de luminarias.

f) Se ha dimensionado la instalación eléctrica.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales auxiliares.

h) Se han aplicado criterios de ahorro y eficiencia energética.

i) Se ha utilizado aplicaciones informáticas específicas.

j) Se han aplicado prescripciones reglamentarias y criterios de calidad.

6. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las instalaciones.

b) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.

c) Se han identificado las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.

d) Se han reconocido las características y misión del regulador.

e) Se han clasificado los tipos de convertidores.

f) Se han identificado las protecciones.

g) Se han reconocido las características de la estructura soporte.

h) Se han reconocido los elementos de la instalación en planos y esquemas.

i) Se ha identificado la normativa de aplicación.

7. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las condiciones previas de diseño.

b) Se han identificado las características de los elementos.

c) Se ha seleccionado el emplazamiento de la instalación.

d) Se ha calculado o simulado la producción eléctrica.

e) Se ha elaborado el croquis de trazado y ubicación de elementos.

f) Se ha dimensionado la instalación.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales.

h) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.

i) Se han elaborado los planos y esquemas.

j) Se ha analizado la normativa vigente.

Duración: 147 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia:

- Normativa. REBT, Código Técnico de Edificación (CTE), Normas particulares de las compañías suministradoras, Normas UNE Normativa sobre calificación energética y contaminación luminosa, entre otras.

- Sistemas de distribución en baja tensión. Generalidades. Redes subterráneas. Redes aéreas.

- Estructura de las instalaciones.

- Instalaciones de enlace, partes y normativa.

- Dispositivo general de protección (CGP, CPM, entre otros).

- Línea general de alimentación.

- Contadores. Ubicación y sistemas de instalación.

- Equipos de medida. Tarifas eléctricas.

- Derivaciones individuales.

- Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Elementos de control de potencia (ICP, máximo, entre otros).

- Instalaciones interiores o receptoras, partes y normativa. Características generales. Prescripciones generales. Sistemas de instalación.

- Instalaciones interiores en viviendas y edificios. Prescripciones generales.

- Instalaciones en locales de pública concurrencia. Clasificación. Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de locales con riesgo de incendio o explosión. Instalaciones con fines especiales.

- Alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y de reemplazamiento). Instalaciones con alumbrado de emergencia.

- Elementos característicos de las instalaciones. Conductores y cables. Tubos y canales protectoras. Protecciones.

- Envolventes. Grados de protección de una envolvente.

- Elementos de mando y protección.

- Mecanismos y tomas de corriente.

Caracterización de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales:

- Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión. Prescripciones generales. Clasificación de los emplazamientos. Emplazamientos de clase I y II. Elementos de la instalación, tipos de materiales. Desclasificación de locales con peligro de incendio y explosión.

- Instalaciones en locales de características especiales (locales húmedos y mojados, baterías de acumuladores, entre otros). Clasificación. Tipos y características. Normas de aplicación.

- Instalaciones con fines especiales (piscinas y fuentes, instalaciones provisionales y temporales de obra, cuadro de obra, quirófanos y salas de intervención, máquinas de elevación y transporte, ferias y stands, establecimientos agrícolas y hortícolas, entre otros). Prescripciones generales. Características.

- Representación gráfica.

Determinación de las características de elementos en instalaciones eléctricas:

- Previsión de cargas. Criterios de cálculo. Potencia máxima.

- Determinación de número de circuitos en las instalaciones de viviendas y en el entorno de edificios. Cálculo de circuitos.

- Coeficientes de simultaneidad.

- Cálculos de sección. Criterios de cálculo. Caída de tensión. Densidad de corriente. Corriente de cortocircuito. Tablas de cálculo.

- Cálculo de secciones en edificios y viviendas. Tipos de conductores, aplicaciones. Normas UNE. Tablas y gráficos. Criterios de cálculo y selección.

- Cálculo y dimensionamiento de canalizaciones y bandejas. Tipos y aplicaciones. Tablas.

- Dimensiones de cuadros y cajas. Tipos y valores característicos. Tablas.

- Dimensionamiento de los elementos de protección. Clases de protecciones. Curvas de disparo de magneto térmicos. Selectividad de diferenciales. Protección contra sobretensiones. Poder de corte.

- Características del neutro. Tipos de configuraciones.
- Dimensionamiento de la centralización de contadores. Características y ubicación. Contadores electrónicos.
- Dimensionamiento del sistema de puesta a tierra. Tipos de toma de tierra en edificios. Estructura en anillo. Tipos de electrodos.

- Aplicaciones informáticas específicas.

Configuración de Instalaciones eléctricas en baja tensión:

- Especificaciones de diseño. Normativa. REBT. CTE. Normas UNE, entre otras.
- Distribución de circuitos. Distribución de elementos.
- Selección de equipos y materiales. Catálogos comerciales. Criterios de selección.
- Croquis de trazado y ubicación de elementos. Simbología específica. Norma UNE. Norma ISO.
- Planos de detalle de las instalaciones eléctricas dedicadas a edificios, locales e instalaciones exteriores.
- Calidad en el diseño de instalaciones. Eficiencia energética en edificios y viviendas. Normas de aplicación.
- Pruebas y ensayos de recepción. Características de homologación de materiales y equipos.
- Puesta en servicio de las instalaciones. Procedimientos de puesta en servicio. Precauciones y criterios de aceptación.
- Memoria técnica.
- Aplicaciones informáticas de diseño de instalaciones.

Caracterización de instalaciones de alumbrado exterior:

- Fundamentos de luminotecnia e instalaciones de alumbrado. Instalaciones de alumbrado. Tipos. Características.
- Parámetros físicos de la luz. Naturaleza y características.
- Parámetros físicos del color. Naturaleza y características. Generalidades. Clasificación. Temperatura de color (Tc). Índice de rendimiento de color (IRC). Efectos psíquicos de los colores y su armonía. Magnitudes luminotécnicas. Fuentes de luz. Tipos y Características.
- Cálculos luminotécnicos en alumbrado exterior. Niveles de iluminación. Espacios.
- Elementos de las instalaciones luminicas.
- Luminarias. Lámparas. Equipos auxiliares y componentes.
- Postes, báculos y columnas, entre otros. Instalación de puesta a tierra. Técnicas de izado. Cálculo de postes y báculos. Protecciones ambientales. Tipos de toma de tierra.
- Cuadros de mando y protección en instalaciones de luminotecnia. Elementos de mando y protección. Unidades de regulación y control. Características específicas de uso.
- Alumbrado público. Tipos. Características. Dimensionado y criterios de diseño.
- Alumbrado con proyectores. Tipos de proyectores. Tipos de luminarias. Utilidades.
- Iluminación con fibra óptica. Proyectores de fibra óptica. Iluminación ornamental.
- Rótulos luminosos. Instrucciones técnicas de aplicación. Iluminación fluorescente.
- Equipos de regulación y control de alumbrado. Reactancias convencionales. Reactancias electrónicas.
- Eficiencia y ahorro energético. Normas internacionales. Normas nacionales. Normas autonómicas y locales.
- Instalación eléctrica en alumbrado exterior. Dimensionamiento. Cálculos eléctricos y mecánicos. Puesta a tierra. Protecciones de instalaciones de alumbrado exterior.
- Normativa de instalaciones de iluminación exterior.
- Aplicaciones informáticas para diseño de instalaciones de alumbrado.

Caracterización de las Instalaciones solares fotovoltaicas:

- Clasificación de instalaciones solares fotovoltaicas.

- Instalación solar aislada. Grupos electrógenos. Especificaciones.

- Instalación solar fotovoltaica conectada a red. Especificaciones. Solicitud de punto de conexión. Parámetros de calidad de suministro. Sistema de medida de energía. Aporte energético.

- Instalaciones generadoras de baja tensión. Condiciones generales. Condiciones para la conexión. Cables de conexión. Formas de onda.

- Protecciones. Instalaciones de puesta a tierra.

- Paneles solares. Tipos, funcionamiento y constitución. Placa de características de paneles fotovoltaicos.

- Tipos de acumuladores. Mantenimiento. Ubicación. Precauciones. Conexión.

- Protecciones. Contra sobrecargas, contra contactos directos e indirectos, contra sobretensiones, entre otras.

- Reguladores. Función y parámetros característicos. Configuración de parámetros.

- Convertidores. Bloques. Mantenimiento.

- Sistemas de seguimiento solar. Estructuras soporte. Servoaccionamientos.

- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía. Protecciones de neutro.

- Instalaciones de apoyo. Características. Esquemas y simbología.

- Telegestión de instalaciones fotovoltaicas. Seguridad y vigilancia.

- Puesta en marcha.

- Normativa de aplicación. (REBT, UNE, Normativa reguladora de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Normativa de conexión a red, entre otras).

Configuración de Instalaciones solares fotovoltaicas:

- Condiciones de diseño. Catálogos de fabricantes.

- Cálculos. Niveles de radiación. Unidades de medida.

- Zonas climáticas. Mapa solar. Rendimiento solar. Orientación e inclinación. Determinación de sombras. Coeficientes de pérdidas. Cálculo de baterías. Caídas de tensión y sección de conductores. Cálculos del sistema de puesta a tierra. Acumuladores. Protecciones de la instalación. Protecciones del sistema acumulador.

- Características de equipos y elementos. Cálculo de reguladores. Protección de reguladores y baterías.

- Procesos administrativos de legalización de instalaciones solares fotovoltaicas. Instalaciones que necesitan proyecto. Instalaciones que necesitan memoria técnica.

- Marco normativo de subvenciones. Legislación y convocatorias. Tramitación de subvenciones. Normas internacionales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diseño y definición, y se aplica en los procesos relacionados con instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, con instalaciones de iluminación exterior y con instalaciones solares fotovoltaicas. La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de documentación previa.
- Trazado de planos y esquemas.
- Determinación de características.
- Configuración de elementos e instalaciones.
- Elaboración de especificaciones.
- Valoración de costes.
- Tramitación administrativa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios.

- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con fines especiales.
- Configuración de instalaciones de iluminación exterior.
- Desarrollo de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de la documentación necesaria para la redacción de los siguientes proyectos:
 - Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión en un local de pública concurrencia, local industrial o local.
 - Proyecto de instalación eléctrica de un local con fines especiales.
 - Proyecto de iluminación exterior.
 - Proyecto de instalación solar fotovoltaica conectada a red.
 - Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programas informáticos.
 - Elaboración de planes de seguridad.
 - Previsión de protocolos de calidad.
 - Actitud de respeto al medio ambiente.
 - Interpretación y aplicación de la normativa referente a cada tipo de instalación.

Módulo Profesional: Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0602

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las partes del proyecto o memoria técnica.
- b) Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento.
- c) Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.
- d) Se han identificado las fases del plan de montaje de la instalación.
- e) Se han reconocido los equipos y elementos asociados a cada una de las fases del montaje.
- f) Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
- g) Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.
- h) Se han relacionado los planes de aprovisionamiento y de montaje.

2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los tipos de almacén de empresas eléctricas.
- b) Se han previsto las características del almacén de obra.
- c) Se han reconocido tipos de listados de almacén.
- d) Se han aplicado técnicas de gestión y organización de almacenes.
- e) Se han empleado técnicas de control de recepción de suministros (transporte, plazos y pautas, entre otros).
- f) Se han elaborado hojas de entrega de material.
- g) Se han identificado posibles contingencias.
- h) Se han propuesto soluciones alternativas ante posibles contingencias (demoras y rechazos, entre otros).

3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.
- b) Se han identificado las fases del proceso de montaje.
- c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
- d) Se han reconocido los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.
- e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
- f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
- g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.
- h) Se han determinado los medios de protección necesarios.
- i) Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.
- j) Se ha elaborado el plan de montaje.

4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado todos los apartados del plan de montaje.
- b) Se ha planificado el control de avance de obra.
- c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
- d) Se han reconocido técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones eléctricas.
- e) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.
- f) Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje.
- g) Se han determinado indicadores de control del montaje.

h) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y de seguridad en el trabajo, durante el montaje.

5. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las instrucciones técnicas del REBT aplicables a la instalación.

b) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación.

c) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes fugas aceptables para la aceptación de la instalación.

d) Se han reconocido las actuaciones básicas que se deben realizar para la puesta en servicio de una instalación (continuidad, accesibilidad y alturas, entre otras).

e) Se han realizado los ensayos de los elementos de protección.

f) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).

g) Se han propuesto verificaciones específicas en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales.

h) Se han determinado medidas de seguridad específicas en la puesta en marcha de instalaciones de viviendas y locales.

6. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.

b) Se ha planificado el aprovisionamiento de cada una de las partes.

c) Se han procedimentado las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.

d) Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.

e) Se han identificado las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.

f) Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.

g) Se han determinado la compatibilidad de equipos o elementos.

h) Se han elaborado programas de mantenimiento.

i) Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.

j) Se ha planificado el programa de gestión de residuos.

Duración: 63 horas.

Contenidos básicos:

Organización del proceso de aprovisionamiento del montaje en instalaciones eléctricas:

- Partes del proyecto aplicables al montaje. Memoria. Mediciones. Presupuesto. Planos. Pliego de condiciones. Otros.

- Certificación de obra. Acopios.

- Aprovisionamiento de instalaciones eléctricas. Métodos. Procesos de aprovisionamiento. Técnicas de planificación del aprovisionamiento. Gestión del aprovisionamiento. Gestión del control.

- Técnicas de codificación de elementos de la instalación.

Normas de codificación.

- Representación gráfica. Diagramas de flujo.

- Aplicación del plan de montaje a la organización del aprovisionamiento. Hojas de control. Albaranes.

- Planificación de aprovisionamiento. Condiciones de suministro.

- Aplicaciones informáticas específicas de control y planificación de aprovisionamiento.

Definición de las características de recepción y abastecimiento de materiales y medios para el montaje:

- Tipos de almacén en las empresas de electricidad. Almacenes de empresa, de obra y otros posibles.

- Técnicas de almacén. Criterios de almacenamiento y de organización.

- Documentación técnica de control de almacén.

- Gestión de albaranes y documentación de entrada.

- Hojas de entrega de materiales, medios y equipos.

- Conocimientos básicos de contabilidad aplicados al almacén (descuentos, tarificación, entre otros).

- Técnicas de aprovisionamiento y control de stocks.

- Contingencias. Devoluciones. Plazos de suministro.

- El almacén de obra. Ubicación. Características. Precauciones.

- Aplicaciones informáticas de gestión de almacén.

Planificación del montaje de instalaciones eléctricas en viviendas y líneas de distribución:

- Características técnicas de los proyectos eléctricos aplicables al montaje.

- Selección de documentación de utilidad para planificar el montaje.

- Identificación de las fases del montaje a partir de la documentación técnica.

- Técnicas procedimentales para la gestión de proyectos.

- El proyecto de obra. Fases y planificación de tareas.

- Técnicas de planificación aplicadas al montaje de instalaciones. Previsión de contingencias.

- Equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar el proceso.

- Recursos humanos y tiempos de ejecución de cada tarea.

- Tareas susceptibles de ser «externalizadas».

- Puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).

- Temporalización de procesos de montaje. Cronogramas. Diagramas de tiempo-recursos. Diagramas de Gantt. Método PERT.

- Medios de protección necesarios.

- Documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.

- Aplicaciones informáticas de gestión tiempo-recursos.

Caracterización de los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas:

- Planes de montaje.

- Necesidades específicas del montaje de diversas instalaciones electrotécnicas.

- Calendario de pedidos, de recepción del material, de actuaciones en obra.

- Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales.

- Organización de recursos humanos. Organigramas típicos de empresas del sector.

- Planificación del montaje atendiendo a los recursos.

- Temporalización de procesos de montaje.

- Puntos de control del proceso.

- Herramientas informáticas específicas para la gestión de recursos humanos y materiales.

- Procedimientos e indicadores de gestión.

- Criterios de aceptación de instalaciones.

- Criterios de aceptación de materiales.

- Criterios de aceptación de técnicos.

- Indicadores de procesos de montaje e instalación. Calidad del montaje. Adecuación a normativa. Cumplimiento de plazos.

- Indicadores de resultados.

- Indicadores de satisfacción.

- Normativa vigente electrotécnica, de calidad y de seguridad. Normas propias de la empresa.

Organización de la puesta en servicio de instalaciones electrotécnicas en viviendas y locales:

- Procedimientos de puesta en servicio.
- Requerimientos de puesta en marcha.
- Revisión de locales de pública concurrencia (puntos críticos y plan de revisiones, entre otros).
- Medidas electrotécnicas necesarias en las instalaciones.
- Aparatos de medición.
- Valores mínimos de aceptación. Criterios de aceptación y rechazo.
- Ensayos de elementos de protección. Rigidez dieléctrica. Resistencia de tierra. Corrientes de fuga. Resistencia de aislamiento, entre otras.
- Análisis de la red de suministro (armónicos, perturbaciones, nivel de tensión, estabilidad, entre otros).
- Comprobaciones en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales. Alumbrado de emergencia y seguridad.
- Revisión de la ubicación y accesibilidad de elementos de la instalación.
- Medidas de seguridad en la puesta en servicio. Instalaciones con riesgo de incendio y explosión.
- Normativa vigente.

Planificación del mantenimiento y gestión de residuos:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación eléctrica.
- Aprovisionamiento de materiales y gestión de stocks.
- Recepción de materiales.
- Utilización de catálogos de fabricantes para la determinación de compatibilidad.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Gestión de mantenimiento.
- Procedimientos para la planificación.
- Indicadores de control del mantenimiento.
- Hojas de ruta.
- Instrucciones de mantenimiento de fabricantes.
- Contenidos de un plan de mantenimiento.
- Datos generales.
- Necesidades.
- Calendario de revisiones y recambios.
- Calendario de actuaciones, entre otros.
- Detección y control de indicadores de procesos de mantenimiento. Criterios de aceptación.
- Herramientas informáticas para la organización del mantenimiento y el control de averías.
- Gestión de residuos industriales. Normas de aplicación. Instrucciones de los fabricantes.
- Recogida. Transporte. Zonas de almacenaje. Trazabilidad. «Externalización» de la recogida de residuos por empresas autorizadas.
- Medios de protección.
- Plan de gestión de residuos.
- Normas de calidad y medioambientales aplicables a los planes de mantenimiento. ISO 9000. ISO 14000. Modelo EFQM.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

- La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

- La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de reconocimiento del

proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

- La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación, definiendo la secuencia cronológica de las etapas de trabajo, con previsión y coordinación de los recursos, y de logística, determinando la provisión, transporte y almacenamiento de los materiales de la instalación y de los equipos que se deben utilizar en su ejecución, tanto desde su origen como en su recorrido en la obra.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en:

- Los subsectores de producción y distribución de energía eléctrica.

- Instalaciones eléctricas e infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios de los sectores industrial y de servicios.

La formación del módulo se relaciona con:

- La totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.

h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.

f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.

g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.

h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.

i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.

j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Gestión del aprovisionamiento para lanzar el montaje de una instalación.
- El reconocimiento de técnicas de control de los stocks y almacenes para el aprovisionamiento de equipos y materiales.
- La aplicación de técnicas de control y planificación del montaje de instalaciones eléctricas.
- El reconocimiento de métodos de gestión del montaje.
- La organización de la puesta en servicio de instalaciones.
- La organización del mantenimiento preventivo y predictivo de equipos e instalaciones.
- La gestión del mantenimiento de instalaciones y reparación de averías eléctricas.

Módulo Profesional: Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0526

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 40 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de reconocimiento del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación, definiendo la secuencia cronológica de las etapas de trabajo, con previsión y coordinación de los recursos, y de logística, determinando la provisión, transporte y almacenamiento de los materiales de la instalación y de los equipos que se deben utilizar en su ejecución, tanto desde su origen como en su recorrido en la obra.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en los subsectores de producción y distribución de energía eléctrica, instalaciones eléctricas e infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios, de los sectores industrial y de servicios. La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0527

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

b) Se ha valorado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título: competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.

- Mercado laboral: tasas de actividad, ocupación y paro.

- Políticas de empleo.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Definición del objetivo profesional individual.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Formación profesional inicial.

- Formación para el empleo.

- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

- El proceso de toma de decisiones.

- El proyecto profesional individual.

- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público.

Fuentes de información y formas de acceso.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

- Métodos para encontrar trabajo.

- Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.

- Análisis de los procesos de selección.

- Aplicaciones informáticas.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.

- Clasificación de los equipos de trabajo.

- Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.

- Tipos de metodologías para trabajar en equipo.

- Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.

- Técnicas de dirección de equipos.

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

- Equipos en la industria de los sistemas electrotécnicos y automatizados según las funciones que desempeñan.

- Equipos eficaces e ineficaces.

- Similitudes y diferencias.

- La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.

- La participación en el equipo de trabajo.

- Diferentes roles dentro del equipo.

- La comunicación dentro del equipo.

- Organización y desarrollo de una reunión.

- Conflicto: características, fuentes y etapas.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

- El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.

- Relaciones Laborales.

- Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.

- Organismos que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.

- Salario Mínimo Interprofesional.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Representación de los trabajadores/as.

- Representación sindical y representación unitaria.

- Competencias y garantías laborales.

- Negociación colectiva.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Conflictos laborales.

- Causas y medidas del conflicto colectivo: la huelga y el cierre patronal.

- Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

Seguridad social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad social.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

- Estudio de las Prestaciones de la Seguridad Social.

- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.

- Análisis de factores de riesgo.

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

– Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

– Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

– Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

– Riesgos específicos en la industria de sistemas electro-técnicos y automatizados.

– Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

– Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

– Gestión de la prevención en la empresa.

– Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

– Planificación de la prevención en la empresa.

– Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

– Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

– Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

– Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

– Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la electricidad y electrónica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de currículos (CVs), y entrevistas de trabajo.

- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.

- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales debe permitir la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Asimismo, dicho análisis concretará la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.

- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender- haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de

las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora
Equivalencia en créditos ECTS: 4
Código: 0528

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pyme dedicada al desarrollo de sistemas electrotécnicos y automatizados.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de sistemas electrotécnicos y automatizados.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de sistemas electrotécnicos y automatizados, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de sistemas electrotécnicos y automatizados, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas de sistemas electrotécnicos y automatizados, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de sistemas electrotécnicos y automatizados en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una empresa.

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una empresa u organización.

b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de sistemas electrotécnicos y automatizados

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.

i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en sistemas electrotécnicos y automatizados (materiales, tecnología, y organización, entre otros).

- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.

- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Objetivos de la empresa u organización.

- Estrategia empresarial.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

- Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.

- Elección del producto y/ o servicio para la empresa u organización simulada.

- Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.

- La empresa como sistema.

- Análisis del entorno general de una de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Análisis del entorno específico de una de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Relaciones de una de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados con su entorno.

- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.

- Relaciones de una de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados con el conjunto de la sociedad.

- Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.

- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una «pyme» u organización.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

- Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.

- Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.

- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.

- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.

- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de sistemas electrotécnicos y automatizados. Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones.

- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

- Plan de empresa: Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

- Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.

- Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.

- Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.

- Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.

- Análisis de la información contable.

- Obligaciones fiscales de las empresas.

- Gestión administrativa de una empresa de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

- Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.

- Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.

- Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena y el fomento de la participación en la vida social, cultural y económica, con una actitud solidaria, crítica y responsable.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de los sistemas electrotécnicos y automatizados, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de sistemas electrotécnicos y automatizados.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.

- La participación en proyectos de simulación empresarial en el aula que reproduzcan situaciones y tareas similares a las realizadas habitualmente en empresas u organizaciones.

- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de los sistemas electrotécnicos y automatizados y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la Cultura Emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 0529

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.

- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondientes:

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.

- b) Se han elaborado los esquemas y croquis de las instalaciones.

- c) Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones.

- d) Se han seleccionado equipos y accesorios homologados.

- e) Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje.

- f) Se han dibujado los planos y esquemas de las instalaciones.

- g) Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones utilizando la simbología y escalas normalizadas.

4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo etapas y distribuyendo los recursos, a partir de la documentación técnica del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones.

- b) Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.

- c) Se ha especificado los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.

- d) Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.

- e) Se ha valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra.

- f) Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.

- g) Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.

- h) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.

5. Supervisa el montaje de las instalaciones, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

- b) Se han seleccionado las herramientas y material necesario, interpretando el plan de montaje de la instalación.
 - c) Se ha comprobado que los equipos y accesorios instalados son los prescritos en el plan de montaje.
 - d) Se han supervisado técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones y mecanizado, entre otros.
 - e) Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.
 - f) Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.
 - g) Se ha actuado con criterios de respeto al medio ambiente.
6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos, supervisándola y colaborando en su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Criterios de evaluación:
- a) Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.
 - b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
 - c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
 - d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.
 - e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
 - f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.
 - g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
 - h) Se ha cumplimentado la documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.
7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.
- Criterios de evaluación:
- a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento.
 - b) Se han elaborado los procesos de intervención interpretado los programas de mantenimiento.
 - c) Se han comprobado las existencias en el almacén.
 - d) Se han definido las tareas, tiempos y recursos necesarios.

- e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
 - f) Se han comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros.
 - g) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.
 - h) Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.
 - i) Se han realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.
 - j) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.
8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.
 - b) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.
 - c) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
 - d) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.
 - e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
 - f) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
 - g) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
 - h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
 - i) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.
 - j) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- Duración: 370 horas.
- Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Distribución horaria semanal, por cursos académicos, de los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente a Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0517 Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones	128	4		
0518 Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas	256	8		
0519 Documentación técnica en instalaciones eléctricas	96	3		
0520 Sistemas y circuitos eléctricos	128	4		
0521 Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas	256	8		
0522 Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación			126	6
0523 Configuración de instalaciones domóticas y automáticas			147	7
0524 Configuración de instalaciones eléctricas			147	7
0602 Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas			63	3
0526 Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados			40	
0527 Formación y orientación laboral	96	3		
0528 Empresa e iniciativa emprendedora			84	4

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0529 Formación en centros de trabajo			370	
Horas de libre configuración			63	3
TOTALES	960	30	1040	30

ANEXO III

Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0520. Sistemas y circuitos eléctricos.	0517. Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. 0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas. 0520. Sistemas y circuitos eléctricos. 0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación. 0523. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. 0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA ENTRE AMBOS.	
0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas. 0523. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas.	
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0527. Formación y orientación laboral. 0528. Empresa e iniciativa emprendedora. 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.	

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos	Superficie m ² 20 alumnos
Aula técnica.	60	40
Taller de instalaciones electrotécnicas	150	100
Taller de sistemas automáticos	150	100
Aula polivalente	90	60
Superficie exterior para instalaciones.	150	100

Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula técnica	- PCs conectados en red. - Pizarra digital interactiva. - Trazador de planos A1 (Plotter). - Osciloscopios. - Generadores de frecuencia. - Fuentes de alimentación. - Entrenadores electrónica digital y analógica. - Software de diseño asistido por ordenador. - Software de mediciones, presupuestos y control de obras. - Software de cálculo eléctrico específico para redes de distribución. - Aplicaciones informáticas de gestión de almacén. - Aplicaciones informáticas de gestión tiempo-recursos. - Herramientas informáticas específicas para la gestión de recursos humanos y materiales. - Herramientas informáticas para la organización del mantenimiento y el control de averías. - Software de diseño electrotécnico. - Software de gestión ofimática.
Aula polivalente	- Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red. - Pizarra digital interactiva. - Internet.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Taller de sistemas automáticos	<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red. - Internet. - Pizarra digital interactiva. - Equipos de montaje de cuadros eléctricos. - Cuadros eléctricos. - PLCs y Software asociado. - Motores eléctricos, con bancadas para su montaje y acoplamiento. - Equipos e instrumentos de medida. - Herramientas y útiles específicos. - Equipos de protección personal. - Sistemas de bus de campo. - Sistemas por corrientes portadoras. - Sistemas inalámbricos. - Convertidores de frecuencia. - Arrancadores electrónicos. - Servoaccionamientos y servomotores. - Entrenador de automatismos. - Material de automatismos. (Sensores, actuadores, dispositivos de protección, relés programables, etc.)
Taller de instalaciones electrotécnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red. - Pizarra digital interactiva. - Equipos de protección personal. - Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. - Maquinaria de mecanizado. - Equipos e instrumentos de medida: - Multímetro. - Pinzas amperimétricas. - Telurómetro. - Medidor de aislamiento. - Medidor de corriente de fugas. - Detector de tensión. - Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. - Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. - Luxómetro. - Analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red. - Electrodo para la medida del aislamiento de los suelos. - Aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento en instalaciones IT. - Entrenadores electrotécnicos. - Entrenador de transformadores. - Entrenadores electrotécnicos de máquinas de CA. - Dispositivos de medida de energía. Equipo de mecanismos de vivienda. - Entrenador de vivienda. - Entrenador de elementos de protección para viviendas. - Equipo didáctico de regímenes de neutro y sistemas de protección asociados. - Aparatos de medida específicos para equipos fotovoltaicos. - Células y paneles solares. - Baterías. - Reguladores de instalación aislada y a la red. - Simulador de líneas de enlace y distribución. - Programas de diseño de alumbrado de emergencia, alumbrado interior, exterior. - Luminarias. - Lámparas y equipos auxiliares. - Reguladores de flujo. - Paneles de montaje para instalación de luminarias. - Equipo de puesta a tierra. - Equipo de soldadura aluminotérmica. - Material de instalación (mecanismos, receptores, equipos auxiliares, elementos de conexión de conductores, envolventes, cajas de conexión y de mecanismos, entre otros). - Aparatos de medida y herramientas específicas a las ICT. - Entrenador y/o paneles de montaje de ICT (portero automático, video portero, distribución de líneas telefónicas con centralita analógica y digital, instalaciones receptoras de radio y TV) con simulador de averías. - Entrenador de distribución de señal de TV en un edificio de viviendas. - Entrenador de telefonía.
Superficie exterior para instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Soportes para anclaje de infraestructuras exteriores. - Equipos de protección individual y para trabajos en altura.

ANEXO V.A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0517 Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones	- Instalaciones Electrotécnicas.	- Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	- Equipos Electrónicos.	
0518 Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas	- Instalaciones Electrotécnicas.	- Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0519 Documentación técnica en instalaciones eléctricas	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria.
	- Sistemas Electrónicos	- Profesores de Enseñanza Secundaria.
0520 Sistemas y circuitos eléctricos	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
0521 Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas	- Instalaciones Electrotécnicas.	- Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0522 Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
0523 Configuración de instalaciones domóticas y automáticas	- Instalaciones Electrotécnicas.	- Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0524 Configuración de instalaciones eléctricas	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
0602 Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
0526 Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
	- Instalaciones Electrotécnicas.	- Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0527 Formación y orientación laboral	- Formación y Orientación Laboral.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.
0528 Empresa e iniciativa emprendedora	- Formación y Orientación Laboral.	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.

ANEXO V.B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.	- Formación y Orientación Laboral.	- Diplomado en Ciencias Empresariales. - Diplomado en Relaciones Laborales. - Diplomado en Trabajo Social. - Diplomado en Educación Social. - Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	- Sistemas Electrónicos. - Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	- Diplomado en Radio electrónica Naval. - Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. - Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. - Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. - Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

ANEXO V.C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

Módulos profesionales	Titulaciones
0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas. 0520. Sistemas y circuitos eléctricos. 0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación. 0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas. 0527. Formación y orientación laboral. 0528. Empresa e iniciativa emprendedora.	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0517. Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. 0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas. 0523 Configuración instalaciones domóticas y automáticas. 0526. Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados.	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

ANEXO VI

Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
0527. Formación y orientación laboral. 0528. Empresa e iniciativa emprendedora. 0526. Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados.
Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia y requieren actividades de carácter presencial
0517. Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. 0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas. 0520. Sistemas y circuitos eléctricos. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas. 0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación. 0523. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. 0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.

ORDEN de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Técnico en Carpintería y Mueble.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el capítulo V «Formación profesional», del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico en Carpintería y Mueble y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble se organizan en forma de ciclo formativo de grado medio, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la de-

terminación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

D I S P O N G O

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico en Carpintería y Mueble, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Medio de Carpintería y Mueble.

Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 12.1 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Carpintería y Mueble conforman un ciclo formativo de grado medio y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico en Carpintería y Mueble y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

c) Relacionar las características de las máquinas de control numérico y de los lenguajes de programación para prepararlas y ponerlas a punto.

d) Caracterizar los equipos de preparación y aplicación de acabados, identificando los parámetros de control para preparar soportes y aplicar mezclas en condiciones de seguridad.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

ñ) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0540. Operaciones básicas de carpintería.

0541. Operaciones básicas de mobiliario.

0542. Control de almacén.

0544. Mecanizado de madera y derivados.

0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.

0546. Montaje de carpintería y mueble.

0547. Acabados en carpintería y mueble.

b) Otros módulos profesionales:

0538. Materiales en carpintería y mueble.

0539. Soluciones constructivas.

0543. Documentación técnica.

0548. Formación y orientación laboral.

0549. Empresa e iniciativa emprendedora.

0550. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico en Carpintería y Mueble mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico en Carpintería y Mueble elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble incluye tres horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el Departamento de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El Departamento de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se podrán organizar de la forma siguiente:

a) Las horas de libre configuración dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Las horas de libre configuración que deban implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías, y en su defecto, se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Si el ciclo formativo tiene la consideración de bilingüe o si las horas de libre configuración deben de implementar la formación en idioma, serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

El módulo profesional de formación en centros de trabajo se cursará una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

Artículo 8. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden encontrarse también en otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito, y si procede, el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

Artículo 9. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Medio de Carpintería y Mueble, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

De conformidad con lo previstos en el artículo 11.6 del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 12. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V C). En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de lo referido en el párrafo anterior, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el Anexo V C) de la presente Orden. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los resultados de aprendizaje de dicho módulo profesional. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

1.º Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

2.º Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral de que, al menos tres años, ha desarrollado su

actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

1.º Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

2.º En el caso de trabajadores por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza y aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, las enseñanzas conducentes al título de Técnico en Carpintería y Mueble reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2011/12. A tales efectos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el curso académico 2011/12 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico en Carpintería y Mueble reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En el curso académico 2012/13 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico en Carpintería y Mueble reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico en Carpintería y Mueble

regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico en Carpintería y Mueble. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico en Carpintería y Mueble regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2011/12 cursando el título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble regulado por el Decreto 129/1995, de 16 de mayo, podrán ser superados mediante pruebas, que a tales efectos organicen los Departamentos de Familia Profesional durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 2 de noviembre de 2011

FRANCISCO JOSÉ ÁLVAREZ DE LA CHICA
Consejero de Educación

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo profesional: Materiales en carpintería y mueble.
Código: 0538.

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los principales tipos de madera utilizadas en carpintería y mueble relacionando sus características con las aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la estructura macro y microscópica de la madera y el corcho.

b) Se han identificado las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie, clasificándolas como coníferas y frondosas.

c) Se han descrito maderas, considerando sus propiedades y ventajas para la utilización en los distintos procesos de carpintería y mueble.

d) Se han descrito los defectos que presentan las maderas y sus posibles consecuencias o alteraciones en el elemento a producir.

e) Se han realizado listados de material confeccionados a partir de los distintos productos de aserrado disponibles (tabla, tablón, tablilla, listones y recortes).

f) Se ha seleccionado el sistema de protección de la madera (acabado superficial, sales y autoclave, entre otros) en función del producto a obtener en la primera transformación.

g) Se ha calculado la humedad de la madera a través del manejo de útiles e instrumentos de medición específicos.

h) Se ha seleccionado el tipo de madera a utilizar en función del tipo de esfuerzo mecánico a soportar y las características de la misma.

i) Se han realizado ensayos sencillos de laboratorio para evaluar el cumplimiento de las normas de calidad.

2. Selecciona productos derivados de la madera y otros materiales utilizados en carpintería y mueble, justificando su aplicación en función del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tableros, por su nombre comercial, en función de sus características y aplicación.
- b) Se han seleccionado chapas y materiales de revestimiento en función de sus características y aplicación.
- c) Se han seleccionado materiales para la construcción de estructuras en madera en función de sus características y aplicación.
- d) Se han seleccionado los vidrios en función de sus características y espacio a cerrar.
- e) Se han seleccionado los adhesivos en función del material a unir y del proceso de juntado.
- f) Se han escogido materiales complementarios de muebles y de instalaciones.

3. Caracteriza los procesos de transformación de la madera relacionando las especificaciones técnicas de los productos con las materias primas y recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado, a partir de muestras e ilustraciones, los principales sistemas de despiece y troceado de la madera, relacionándolos con los productos a obtener y las dimensiones de los mismos.
- b) Se han analizado los principales sistemas de secado y tratamiento de las maderas.
- c) Se ha descrito e ilustrado los sistemas de obtención de chapas, relacionándolos con los productos obtenidos y sus características.
- d) Se han diferenciado los distintos sistemas de fabricación de tableros, relacionándolos con los tipos obtenidos y su aplicación.
- e) Se han descrito los sistemas de fabricación de los distintos tipos de laminados decorativos, relacionándolos con sus características técnicas y con su campo de utilización.
- f) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican elementos de carpintería (puertas, ventanas y barandillas).
- g) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican mobiliario.
- h) Se han elaborado esquemas con la configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

4. Caracteriza los principales procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble relacionándolos con los aspectos históricos, estéticos y funcionales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.
- b) Se ha identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.
- c) Se han descrito sistemas de revestimiento de madera en suelos, techos y paredes, identificando sus componentes, sistemas de fabricación e instalación.
- d) Se ha identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de fabricación de juguetes, instrumentos musicales y objetos diversos de madera.
- e) Se han croquisado los componentes fundamentales de los muebles, relacionándolos con los materiales, estética, elementos decorativos, técnicas, funcionalidad y aplicación.
- f) Se han reconocido los principales estilos de mueble a partir de la información hallada en bibliografía y sitios web de Internet.
- g) Se han elaborado muestras con elementos significativos de muebles que identifican las características principales de estilo y de sus sistemas de construcción.

5. Reconoce los sistemas constructivos utilizados en la fabricación e instalación de carpintería y mueble relacionándolos con los elementos accesorios y de unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito sistemas de construcción y los subconjuntos de muebles y elementos de carpintería.
- b) Se han descrito e ilustrado los sistemas de construcción y las partes de muebles.
- c) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de unión en los cajones y guías de los mismos.
- d) Se ha identificado, a partir de muestras e información técnica, las distintas opciones de apoyos (zócalos, nivelación de bases, regulaciones, entre otros).
- e) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los elementos de unión (clavijas, galletas, espigas, puntas y tornillos, entre otros).
- f) Se han seleccionado herrajes para soluciones constructivas en base a catálogos y mediante programas informáticos de proveedores.
- g) Se han obtenido planos de montaje de herrajes para cada solución constructiva, a través de programas informáticos de proveedores de herrajes.
- h) Se han elaborado listados de proveedores de elementos de unión para cada solución constructiva a partir de sitios Web de Internet.

6. Identifica la normativa medioambiental sobre el uso de la madera reconociendo los sellos de calidad y valorando su contribución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación, observando las diferencias entre las distintas especies de maderas más significativas.
- b) Se han confeccionado mapas representando la distribución geográfica mundial de las maderas más utilizadas en carpintería y mueble.
- c) Se ha llevado a cabo un estudio sobre la planificación de los aprovechamientos forestales de España.
- d) Se ha elaborado un listado de maderas debidamente documentadas que aporta el respeto al medio ambiente mediante algún sello de calidad y control (FSC y PEFC).
- e) Se ha descrito la madera más adecuada para cada trabajo en función de sus características y aplicación, rechazando las partidas de madera no certificadas.
- f) Se ha cumplimentado una base de datos de empresas que tienen integrados los sistemas de certificación del origen, aprovechamiento de sus maderas y subproductos.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos.

Identificación de tipos de madera:

- Estructura macroscópica y microscópica. Composición química.
- Maderas nacionales y de importación. Coníferas y frondosas.
- Principales propiedades físicas de la madera. Higrscopicidad. Anisotropía. Densidad.
- Relación con otras propiedades.
- Cálculo de variaciones volumétricas.
- Enfermedades y defectos de las maderas. Defectos de crecimiento, agentes bióticos y abióticos. Consecuencias.
- Protección de la madera, productos, procedimientos y resultados.
- Aplicación de medidas constructivas de prevención.
- Durabilidad natural de la madera.
- Clasificación. Normas españolas. Normas Europeas. Maderas aserradas en el norte de Europa. Normas Estadounidenses.

– Maderas de sierra. Medidas comerciales. Identificación. Aplicación industrial.

- Ensayos y mediciones.
- Cálculo de la humedad.
- Ensayos mecánicos.

– Cálculo de resistencias simples (tracción, compresión, flexión).

- El corcho. Primera transformación. Productos.

Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios:

- Chapas de madera. Clases. Chapeado.
- Tableros alistonados, contrachapados, de virutas, fibras y compuestos. Tipologías. Características físicas y mecánicas. Dimensiones.

– Madera para construcción. Materiales estructurales (Vigas laminadas, Madera microlaminada). Aislamiento de cubiertas. Materiales para revestimiento (madera termotratada). Nuevos materiales.

– Adhesivos. Tipos (Estructurales, no estructurales) y sistemas de junta.

- Composición de los adhesivos
- Forma de aplicación.
- Normas de seguridad.
- Resistencia. Elección según su uso.

– Vidrios. Tipología y características.

– Plásticos. Tipología y aplicaciones.

Caracterización de los procesos de transformación de la madera:

– Sistemas de despiece y troceado de la madera.

- Características y obtención de piezas radiales y tangenciales.

– Sistemas de obtención de chapa de madera.

– Secado de la madera. Sistemas. Instalaciones. Resultados.

– Fabricación de tableros.

– Revestimiento decorativo de tableros. Tipologías, materiales, características y aplicaciones.

– Fabricación elementos de carpintería (puertas, ventanas, barandillas, entre otros).

- Identificación de maquinaria.
- Diseño de la línea de flujo.
- Estudio de la distribución en planta.

– Fabricación mobiliario.

- Identificación de maquinaria.
- Diseño de la línea de flujo.
- Estudio de la distribución en planta.

– Configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

- Identificación de maquinaria.
- Diseño de la línea de flujo.
- Estudio de la distribución en planta.

– Instalaciones en la fabricación de mobiliario, elementos de carpintería ya talleres de ebanistería. Tipos (electricidad, aire comprimido, extracción y otras). Dimensionamiento.

Caracterización de los procesos de fabricación de carpintería y mueble:

– Fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.

– Fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.

– Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes.

Materiales. Sistemas de instalación.

– Fabricación de Juguetes, Instrumentos musicales y objetos diversos de madera.

- Mobiliario.
 - Breve historia del mueble.
 - Reconocimiento de los principales estilos y sus elementos. Característicos.
 - Relación entre materiales y tipología del mueble.
 - Identificación de partes fundamentales.

Reconocimiento de los principales sistemas constructivos:

– Fabricación de puertas y ventanas. Normalización. Tipologías. Sistemas industriales.

– Tipos de mobiliario y sistemas constructivos.

– Uniones en elementos de carpintería y mueble. Ensamblados. Empalmes.

– Dimensionado de las uniones.

– Empleo de uniones encoladas (galletas, clavijas, domino, otros).

– Estructuras simples. Entramado ligero, pesado y troncos.

– Herrajes. Tipología (unión, movimiento, cierre, guarniciones y otros).

– Selección de proveedores.

– Determinación según su uso.

– Instalación y montaje.

– Sistemas de apoyo de muebles. Tipología. Anclaje. Regulación.

Aplicación de la normativa ambiental referente al uso de la madera:

– Bosques. Especies de maderas. Distribución geográfica.

– Elaboración de mapas de distribución de especies forestales.

– Reconocimiento, mediante muestras, de las especies madereras más usuales y las autóctonas.

– Aprovechamientos forestales. Sistemas de corta. Arrastre y saca de la madera. Transporte hasta las industrias de primera transformación.

– Sistemas de certificación. PEFC. FSC. Normas y estándares internacionales.

– Almacenes distribuidores de madera (locales y regionales). Productos disponibles. Sellos de calidad y control.

– El corcho. Zonas corcheras en Andalucía. Extracción.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo complementario que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica sobre el conocimiento de la madera, derivados y aplicaciones, desde el análisis de los procesos de transformación y el conocimiento y respeto de la normativa medioambiental. También se adquieren conocimientos de los procesos de fabricación de elementos y los sistemas constructivos.

La formación es de carácter transversal, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional. Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de producción aplicada a la preparación de materiales.

La preparación de materiales está asociada a la función de producción e incluye aspectos como:

- Identificación de maderas por su nombre comercial.
- Rechazo de maderas con defectos o alteraciones.
- Selección de tableros y productos derivados.
- Determinación de la humedad de la madera.
- Cumplimiento de la normativa medioambiental.
- Selección de herrajes y complementos específicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de maderas.
- El acopio de subproductos.
- La adopción de soluciones constructivas en la fabricación de mobiliario.
- La determinación de soluciones constructivas en montaje de elementos.
- El acopio de herrajes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los principales tipos de madera y productos y subproductos derivados de esta, caracterizando sus principales procesos de transformación.

- El reconocimiento de los principales sistemas constructivos, identificando el proceso que se ha de llevar a cabo para obtener el producto y la normativa de seguridad y medioambiental que se ha de aplicar.

Módulo Profesional: Soluciones constructivas.

Código: 0539.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora bocetos y croquis de elementos y productos de carpintería y mueble aportando soluciones a requerimientos establecidos.

Criterios de Evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica para mostrar la solución constructiva.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

c) Se ha elaborado el croquis siguiendo las normas de representación gráfica.

d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas y tolerancias, entre otras), elementos normalizados y materiales.

e) Se ha valorado la proporcionalidad y el detalle del croquis.

f) Se ha comprobado que el dimensionamiento de la solución, se adecua a los requerimientos de resistencia y espacio.

g) Se ha comprobado la funcionalidad de la solución.

h) Se ha valorado la estética de la solución adoptada.

i) Se ha comprobado la factibilidad de ejecución de la solución.

2. Define soluciones de fabricación e instalación de carpintería y mueble justificando las características dimensionales y técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han recopilado los datos de partida.

b) Se ha comprobado que la funcionalidad de la solución adoptada cumple con el uso previsto.

c) Se han considerado los esfuerzos y solicitaciones a que se someterá el elemento o conjunto.

d) Se han comprobado las condiciones y limitaciones de emplazamiento.

e) Se han valorado las posibilidades de acceso al lugar y dimensiones máximas de los elementos.

f) Se han identificado los materiales y productos necesarios.

g) Se han previsto los recursos humanos necesarios.

h) Se han previsto los medios de fabricación e instalación requeridos.

i) Se ha tenido en cuenta el coste de fabricación.

3. Dibuja planos de elementos de carpintería y mueble aplicando normas de representación y utilizando programas de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación a emplear.

b) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos.

c) Se han representado los elementos de detalle (cortes y secciones, entre otros) suficientes.

d) Se ha acotado de acuerdo a las normas y con claridad.

e) Se han incorporado indicaciones y leyendas.

f) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.

g) Se ha identificado el plano con su información característica.

h) Se han manejado programas de diseño asistido por ordenador.

4. Elabora listas de materiales para fabricación y/o instalación de carpintería y mueble identificando piezas, componentes y accesorios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la totalidad del conjunto objeto de actuación.

b) Se han valorado las diferentes posibilidades de elementos compatibles, existentes en el mercado.

c) Se ha aplicado un criterio de referenciación.

d) Se han clasificado las referencias en función de su material y proceso.

e) Se han determinado las dimensiones en bruto de cada uno de los materiales.

f) Se han aplicado las técnicas y los procedimientos requeridos.

5. Representa plantillas y piezas complejas para la fabricación e instalación de carpintería y mueble utilizando técnicas, materiales y procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las partes singulares del elemento a construir y/o instalar.

b) Se han seleccionado los elementos para la toma medidas de distancias y ángulos.

c) Se ha seleccionado el soporte para la elaboración de la plantilla.

d) Se han dibujado plantillas a escala natural.

e) Se han seleccionado los elementos adecuados para la fabricación de la plantilla.

f) Se ha comprobado la optimización del aprovechamiento del material.

g) Se han realizado plantillas de los elementos que lo requieran.

h) Se han respetado las normas de Seguridad y salud laboral.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de bocetos y croquis de productos de carpintería y mueble:

- Sistemas de representación gráfica. Sistema diédrico.

Sistema axonométrico. Planos acotados. Sistema Cónico.

- Instrumentos de dibujo a mano alzada. Tipología. Manejo.

- Normalización en dibujo técnico. Normas de acotación.

Tipos de líneas. Rotulación. Simbología empleada en dibujo técnico.

- Geometría plana. Sistemas de proporcionalidad.

- Conceptos básicos de diseño. Proporcionalidad. Número de oro. Relación forma-función.

- Fabricación e instalación. Máquinas y herramientas necesarias para la ejecución. Replanteo en obra.

Definición de soluciones de fabricación en instalación de carpintería y mueble:

- Sistemas constructivos. Muebles modulares y de bastidor.

- Definición de muebles y elementos de carpintería. Elementos estructurales, funcionales, accesorios, estéticos y decorativos.

- Dimensionamiento de piezas.

- Identificación de esfuerzos.

- Determinación de escuadras.

- Tipo de unión.

- Determinación de materiales y componentes. Elección de herrajes.

- Ergonomía y muebles. Medidas antropométricas. Dimensiones funcionales de los muebles. Normas sobre mobiliario.

- Espacios disponibles y accesibilidad. Interpretación de planos arquitectónicos. Instalaciones de fontanería, electricidad, gas y saneamiento, entre otras.

- Recursos humanos necesarios. Coste de la mano de obra.

- Lugar de construcción/instalación. Maquinaria necesaria para la fabricación. Línea de flujo de las operaciones de fabricación. Coste horario de la maquinaria requerida.

- Medios de instalación necesarios. Transporte y manejo de mobiliario y elementos de carpintería.

- Coste del producto. Cálculo. Oportunidad de fabricar o comprar.

Dibujo de elementos de carpintería y mueble:

- Normas de representación de dibujo técnico. Normas de acotación. Tipos de líneas. Rotulación. Escalas y formatos.

- Útiles y soportes para el dibujo técnico. Tipología. Manejo. Conservación y limpieza.

- Representación gráfica de elementos de carpintería y mueble. Vistas principales. Cortes y secciones. Abatimientos. Detalles constructivos. Despieces. Perspectivas. Planos de montaje.

- Diseño asistido por ordenador. Tipos de programas. Manejo. Generación de planos. Creación de plantillas. Sistemas de impresión.

Elaboración de listas de materiales:

- Diferenciación entre materia prima, pieza, subconjunto y conjunto. Elaboración de planos de despiece y planos de montaje.

- Tarifas de almacenes y catálogos de herrajes. Búsqueda de información. Manejo. Interpretación de la información técnica.

- Cálculo de necesidades para la fabricación. Obtención de listas de materiales. Planos de despieces de tableros y madera maciza.

- Referenciación de materiales. Sistemas. Clasificación de referencias.

- Herramientas de informática aplicada. Optimización del material.

Representación de plantillas:

- Piezas complejas (curvas y dobles ángulos, entre otras).

- Toma de datos (coordinadas y ángulos, entre otros).

Útiles de medición. Tipología. Manejo.

- Materiales para plantillas (cartón, contrachapado, tableros de fibras, entre otros de carpintería y mueble).

- Sistemas de elaboración de plantillas. Máquinas, herramientas y útiles de marcado.

- Elaboración de plantillas para el mecanizado. Patas recortadas, plantillas para la tupí, plantillas para el regrueso, entre otras.

- Elaboración de plantillas para la instalación de elementos de carpintería. Toma de datos en obra.

- Referenciación y almacenamiento de plantillas.

- Normas de seguridad en la fabricación de plantillas. Identificación de los riesgos. Medidas de protección.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, aplicada a los procesos de preparación, mecanizado, montaje y acabado.

La representación gráfica de soluciones constructivas, asociada a la función de producción, incluye aspectos como:

- Interpretación de documentación gráfica necesaria para el proceso de fabricación.

- Preparación de materiales.

- Acopio de accesorios y complementos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La definición de soluciones constructivas y de fabricación.
- La representación de elementos y conjuntos de carpintería y mueble.
- La elaboración de listas de piezas para la fabricación.
- La representación y elaboración de plantillas para la fabricación de elementos complejos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesio-

nales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La definición de soluciones constructivas de carpintería y mueble, incorporando las mismas al proceso productivo.

- La representación de elementos de carpintería y mueble a mano alzada, con instrumentos de dibujo y con programas de diseño asistido por ordenador.

- La elaboración de listas de materiales, clasificando los mismos en función de su incorporación al proceso de fabricación.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de mobiliario.

Código: 0540.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona materiales para la fabricación de muebles justificando su elección en función de las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de ensambles utilizados en carpintería.

b) Se han relacionado las principales soluciones constructivas con sus aplicaciones.

c) Se ha comprobado el nivel de resistencia mecánica en función del tipo de ensamble.

d) Se ha seleccionado el material a emplear en función de las características mecánicas y estéticas del ensamble.

e) Se han propuesto soluciones de ensamble alternativas que cumplan con la funcionalidad solicitada.

f) Se ha establecido el procedimiento de elaboración del ensamble, relacionando las posibles soluciones.

2. Selecciona madera para la fabricación de elementos de carpintería justificando su elección en función del mecanizado a realizar y del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la madera según las características principales establecidas en la documentación gráfica.

b) Se ha controlado el grado de humedad de la madera.

c) Se ha comprobado que la madera carece de defectos o, en su caso, estos permiten su utilización.

d) Se ha saneado los posibles pequeños defectos de la madera en función del resultado a obtener.

e) Se ha comprobado que las dimensiones de las piezas a obtener se corresponden con los listados de materiales.

f) Se ha optimizado el consumo de material en función de las dimensiones comerciales de la materia prima.

g) Se han seleccionado las piezas por su aspecto estético (tonalidad, veteado, entre otros) y estructura (nudos y repelos, entre otros).

h) Se han identificado los riesgos de manipulación en función del mecanizado a realizar.

3. Realiza operaciones de marcado y trazado interpretando documentación gráfica y aplicando técnicas de medición.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la forma y dimensiones de las piezas a obtener a partir de la documentación técnica.

b) Se han seleccionado los útiles de medición, marcado y trazado en función del trabajo a realizar.

c) Se ha seleccionado la cara y el canto de las piezas en función de sus características.

d) (caras visibles y defectos, entre otros).

e) Se han utilizado los signos convencionales de marcado y trazado (posición y emparejado, entre otros).

f) Se ha comprobado que las medidas de los elementos marcados se corresponden con la documentación técnica.

4. Elabora piezas de carpintería mecanizando madera con herramientas manuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las herramientas manuales con sus aplicaciones y manejo.

b) Se ha posicionado el material según las características de la pieza a mecanizar (veta, posición de trabajo, acometida de la herramienta, entre otros).

c) Se han fijado las piezas a mecanizar mediante útiles de apriete (gatos y prensas, entre otros).

d) Se ha efectuado el mecanizado en condiciones de seguridad y salud laboral.

e) Se han obtenido las piezas con las características requeridas.

f) Se ha comprobado que las piezas resultantes mantienen los márgenes de tolerancia admisibles.

g) Se ha realizado el mantenimiento de las herramientas manuales.

h) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.

i) Se ha utilizado las herramientas manuales de acuerdo a las buenas prácticas (ergonomía, sujeción, ajuste, preparación, puesta a punto y afilado, entre otras).

5. Elabora piezas de carpintería mecanizando madera mediante máquinas convencionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las máquinas convencionales con los procesos de mecanizado.

b) Se han caracterizado los distintos componentes de las máquinas describiendo su función.

c) Se ha seleccionado la maquinaria en función de las operaciones de mecanizado a realizar.

d) Se han dispuesto las protecciones correspondientes a máquinas y útiles en función del mecanizado a realizar.

e) Se ha verificado la colocación y sujeción de los elementos y útiles de seguridad (alimentador, protecciones y topes, entre otros).

f) Se han ajustado los parámetros de máquina en función de las características del mecanizado a realizar.

g) Se ha verificado la puesta a punto de la máquina.

h) Se ha comprobado que la primera pieza cumple las características técnicas especificadas.

i) Se ha considerado las características del material (caras de referencia, veta y entrada de pieza, entre otros) en el proceso de mecanizado.

j) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.

k) Se ha mecanizado de acuerdo a las buenas prácticas (ergonomía, sujeción, ajuste, preparación y puesta a punto, afilado, entre otras).

l) Se ha comprobado que la calidad del mecanizado se mantiene durante el proceso.

6. Compone conjuntos de carpintería ajustando sus elementos según la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la secuencia de las operaciones de montaje.

b) Se han posicionado las piezas de acuerdo a las especificaciones técnicas de montaje (instrucciones, planos de conjunto y hojas de ruta, entre otras).

c) Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesaria para la composición.

d) Se han evitado deformaciones durante el montaje y prensado (alabeos y descuadrado, entre otros).

e) Se ha comprobado que los conjuntos y subconjuntos resultantes cumplen los márgenes de tolerancia admisibles.

f) Se han mantenido las superficies libres de grasas, adhesivos y polvo, entre otros.

g) Se ha comprobado la calidad del conjunto, realizándose los ajustes para que el conjunto cumpla las especificaciones establecidas (mediante manipulación de herrajes, cepillado, lijado y encerado, entre otras).

h) Se ha mantenido limpia y ordenada la zona de trabajo.

7. Realiza el mantenimiento operativo de herramientas y máquinas convencionales aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de las herramientas manuales (afilado de formones, gubias y cuchillas, entre otras).

b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento operativo en máquinas convencionales.

c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento definidas en la maquinaria convencional (tensado de correas, cadenas, bandas y purgado de circuitos de aire comprimido, entre otras).

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se ha cambiado las herramientas de corte no operativas, cuchillas y sierras entre otras.

f) Se ha generado un histórico de incidencias de máquina y operaciones de mantenimiento, entre otros.

g) Se ha comprobado la calidad de los trabajos de mantenimiento realizados.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas, útiles.

c) Se han relacionado los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear con las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados.

Duración: 288 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de sistemas de ensamblado y unión:

- Sistemas de ensamblaje y unión. Características, tipos y aplicaciones.

- Simbología empleada en el dibujo de piezas.

- Interpretación de vistas, secciones y perspectivas de piezas y conjuntos simples.

- Sistemas de unión. Ensamblados. Empalmes. Acoplamientos. Descripción.

- Realización de ensamblados a media madera, cajas y espigas, colas de milano múltiples y otros posibles.

- Fabricación de ensamblados mediante herramientas manuales y mediante maquinaria convencional.

Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería:

- Identificación de la madera. Tipos.

- Características de las maderas duras y blandas.

- Empleo de útiles de medición (higrómetro, flexómetro, calibre, entre otros).
- Inspección de la madera y sus defectos para su uso según el trabajo requerido.
- Saneamiento de la madera y eliminación de defectos según el trabajo solicitado.
- Despiezos. Escuadrías. Cubicación. Nota de madera.
- Aprovechamiento adecuado del material en función de las escuadrías comerciales.
- Elección de las caras vistas.
- Manipulación de cargas. Riesgos. Consecuencias.

Realización de marcado, trazado y medición:

- Reconocimiento de formas y dimensiones empleando la documentación técnica.
- Herramientas para medir, marcar y trazar. Manejo de gramil, escuadra, falsa escuadra, compás y transportador de ángulos, entre otros.
- Útiles de trazado.
- Operaciones de trazado y marcado con útiles.
- Elaboración de plantillas específicas de acuerdo con los planos.
- Hermanado de piezas. Marcas convencionales.
- Verificación de las piezas marcadas y su correspondencia con la información técnica proporcionada.

Elaboración de piezas de carpintería con herramientas manuales:

- Herramientas manuales. Tipos y características. Aplicaciones.
 - Herramientas aserrado.
 - Herramientas con hoja de corte guiada. Regulación.
 - Herramientas con hoja de corte libre.
 - Herramientas para desbastar.
 - Útiles de apriete.
 - Otras herramientas manuales.
- Mecanizado manual. Aplicaciones. Características de las piezas obtenidas.
- Medios auxiliares para el mecanizado. Banco de trabajo. Prensas. Soportes.
- Operaciones de mecanizado con herramientas. Secuencias. Procedimientos.
- Verificación de las operaciones de mecanizado. Comprobación de escuadrías, plenitud, mediciones entre otros.
- Mantenimiento de herramientas.
- Orden y limpieza en el taller.
- Limpieza, afilado y afinado de las herramientas empleadas.
- Seguridad en las operaciones con herramientas manuales. Riesgos. Medidas de prevención.

Elaboración de piezas de carpintería con máquinas convencionales:

- Máquinas convencionales. Tipos. Características. Funcionamiento. Aplicaciones.
 - Limpieza, conservación, mantenimiento.
 - Afilado de los elementos de corte.
- Preparación de las máquinas. Colocación de herramientas y útiles. Regulación de parámetros.
 - Selección de elementos de corte.
 - Regulación (Ángulo de corte, profundidad, velocidades, etc.).
- Operaciones de mecanizado. Secuencias.
- Seguridad en el mecanizado con máquinas convencionales. Riesgos. Medidas de protección.
- Lanzamiento de la primera pieza. Ajustes.
- Control de calidad del mecanizado.

Composición de conjuntos de carpintería:

- Establecimiento de la secuencia idónea de operaciones de montaje.

- Disposición de las piezas según el protocolo de montaje.
- Clasificación, organización y disposición de herramientas y maquinarias para su montaje.
- Útiles de montaje. Tipos.
- Adhesivos y encolado. Características y tipología.
 - Interpretación de la ficha técnica del adhesivo.
 - Aplicación del adhesivo.
 - Normas de seguridad.
- Ensamblado. Comprobación de conjuntos. Ajuste.
- Prensado. Disposición/situación de los elementos de apriete.
 - Tipos, composición, características de herrajes de montaje.
- Realizar la fijación y montaje de piezas mediante herrajes.
 - Control de calidad del montaje.
 - Limpieza y orden en la zona de trabajo.

Mantenimiento de herramientas y máquinas:

- Manuales mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento. Afilado y Afinado de herramientas.
 - Sustitución de elementos de corte (sierras, discos, cuchillas, otros).
 - Limpieza y engrase de maquinaria.
 - Tensionado de correas de transmisión.
 - Mantenimiento de instalaciones (aire comprimido y eléctricas, aspiración, entre otras).
- Mantenimiento operativo y preventivo.
- Medidas de seguridad en el mantenimiento. Uso de EPI's.
- Control de calidad de las operaciones de mantenimiento.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos. Riesgos físicos, mecánicos y químicos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
 - Establecer las medidas de seguridad en la manipulación de herramientas manuales, maquinaria y manipulación de materiales.
 - Equipos de protección individual.
 - Normativa de gestión de residuos contaminantes.
 - Manejo de los residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función básica de operar en fabricación de mobiliario, aplicando los distintos procesos de mecanizado con máquinas portátiles y convencionales y operaciones de montaje.

La función de operaciones básicas de mecanizado y montaje en mobiliario incluye aspectos tales como:

- Elección de los materiales y su justificación.
- Asignación de recursos materiales.
- Elaboración de plantillas e interpretación de documentación gráfica.
- Mecanizado de piezas mediante máquinas portátiles y convencionales.
- Montaje de mobiliario interpretando documentación técnica.
- El mantenimiento operativo de las máquinas portátiles y convencionales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La elección de los materiales.

- La plantificación y realización del mecanizado de piezas de mobiliario.

- El montaje de mobiliario mediante herramientas, útiles y equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de los materiales y sus técnicas de mecanizado asociadas, tanto mediante máquinas portátiles como con máquinas convencionales.

- El montaje de subconjuntos y conjuntos de mobiliario y la colocación de herrajes, complementos y accesorios, desglosando la secuencia de montaje de cada una de sus partes y sus especificaciones.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de mobiliario.

Código: 0541.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona materiales para la fabricación de muebles justificando su elección en función de las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material atendiendo a las características técnicas establecidas en la documentación gráfica.

b) Se ha comprobado que los materiales carecen de defectos o, en su caso, estos permiten su utilización.

c) Se han corregido los posibles defectos del material en función del resultado a obtener.

d) Se ha comprobado que las dimensiones de las piezas a obtener se corresponden con los listados de materiales.

e) Se ha optimizado el consumo de material en función de las dimensiones comerciales de los materiales a mecanizar.

f) Se han identificado los riesgos de manipulación en función del material a mecanizar y del mecanizado a realizar.

2. Elabora plantillas aplicando técnicas de marcado, corte y acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la forma y dimensiones de las plantillas a desarrollar mediante la interpretación de la documentación gráfica.

b) Se ha seleccionado el material base de acuerdo a las características de las plantillas a realizar.

c) Se ha seleccionado el procedimiento gráfico en función de las formas y dimensiones de la pieza a elaborar.

d) Se han desarrollado las formas geométricas aplicando los procedimientos gráficos establecidos.

e) Se han seleccionado los instrumentos de trazar y marcar requeridos en cada caso.

f) Se han deducido las correcciones necesarias en el trazado, en función de las deformaciones que pueden sufrir los elementos en su proceso constructivo.

g) Se ha trazado considerando las variables del proceso constructivo (preparación de bordes, tipo de corte, sangría del corte y criterios de aprovechamiento de material, entre otros).

h) Se ha verificado que los trazados y marcados realizados cumplen con las especificaciones definidas.

i) Se ha realizado el mecanizado respetando los trazos marcados con la calidad requerida.

j) Se ha realizado el acabado de las plantillas en función de la documentación técnica.

3. Mecaniza piezas de mobiliario utilizando máquinas portátiles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la maquinaria portátil empleada en la fabricación de mobiliario describiendo sus elementos constitutivos.

b) Se ha seleccionado la herramienta que es preciso utilizar en función de la maquinaria portátil disponible y las características del mecanizado.

c) Se ha preparado la maquinaria portátil ajustando sus útiles.

d) Se ha comprobado el estado y la colocación de los útiles (discos de corte, fresas y brocas, entre otros).

e) Se han verificado los parámetros de trabajo en la máquinas portátiles (perpendicular o ángulo, profundidad y/o entrada, par de apriete y sentido de giro, entre otros).

f) Se ha seleccionado el abrasivo en función de las características superficiales a obtener.

g) Se ha dispuesto y sujetado el material con los útiles adecuados.

h) Se ha realizado el mecanizado respetado de trazos y mediciones.

i) Se han identificado los riesgos derivados del mecanizado mediante maquinaria portátil.

4. Mecaniza piezas de mobiliario utilizando máquinas convencionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las máquinas convencionales con los procesos de mecanizado de mobiliario.

b) Se han caracterizado los distintos componentes de las máquinas describiendo su función.

c) Se ha seleccionado la maquinaria en función de las operaciones de mecanizado a realizar.

d) Se han dispuesto las protecciones correspondientes a máquinas y útiles en función del mecanizado a realizar.

e) Se ha verificado la colocación y sujeción de los elementos y útiles de seguridad (alimentador, protecciones y topes, entre otros).

f) Se han ajustado los parámetros de máquina en función de las características del mecanizado a realizar.

g) Se ha verificado la puesta a punto de la máquina.

h) Se ha comprobado que la primera pieza cumple las características técnicas especificadas.

i) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.

5. Monta elementos de mobiliario ubicando y fijando sus piezas de acuerdo a la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los sistemas de unión (adhesivo, herraje y tornillería, entre otros) valorando su adecuación y aplicación en cada caso.

b) Se han trazado las secuencias de las operaciones de montaje de mobiliario.

c) Se han situado las piezas en el orden y posición establecidos para realizar el montaje.

d) Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesaria para el armado, comprobando su correcto funcionamiento.

e) Se han ajustado las piezas sin producirse distorsiones o/y alabeos en el conjunto, efectuando comprobaciones.

f) Se ha aplicado adhesivo con útiles, realizando la lim-pieza posterior.

g) Se ha operado con los útiles de prensado realizando las comprobaciones necesarias.

h) Se han realizado las uniones y fijaciones de las piezas utilizando los elementos establecidos.

i) Se ha comprobado la estructura y las dimensiones del conjunto.

j) Se han realizando las correcciones que permitan que el conjunto esté dentro de las tolerancias permitidas.

6. Realiza el mantenimiento operativo de máquinas portátiles y convencionales, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento operativo en máquinas portátiles y convencionales.

b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de las máquinas portátiles (limpieza, engrasado y cambios de herramienta, entre otras).

c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento definidas en la maquinaria convencional (tensado de correas, cadenas, bandas y purgado de circuitos de aire comprimido, entre otras).

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada.

e) Se ha generado un histórico de incidencias de máquina y operaciones de mantenimiento entre otros.

f) Se ha comprobado la calidad de los trabajos de mantenimiento realizados.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se han relacionado los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear con las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Selección de materiales para fabricación de mobiliario:

- Madera. Identificación. Clases. Propiedades. Descripción de defectos y enfermedades.

- Despiezo de madera. Eliminación de defectos. Optimización. Escuadras comerciales y cubicación.

- Chapas y laminados. Clases. Manipulado. Técnicas operativas, encolado y canteado, entre otras.

- Adhesivos. Clases. Características. Manipulado. Aplicaciones.

- Encolado de chapas. Técnicas y procedimientos.

- Tableros. Características. Tipos.

- Herrajes. Colocación y aplicaciones.

- Medidas de seguridad en la manipulación de materiales. EPI's necesarios. Manejo de cargas.

Elaboración de plantillas:

- Materiales. Características. Aplicaciones. Documentación técnica.

- Medición, trazado, marcado de plantillas. Fases.

- Trazado y marcado de piezas a partir de plantillas.

- Procesos constructivos de plantillas. Herramientas. Útiles manuales. Máquinas. Procesos de acabado.

- Control de calidad en la fabricación de plantillas. Comprobación, ajustes y modificaciones.

Mecanizado mediante máquinas portátiles:

- Máquinas portátiles. Electroportátil y neumática. Tipos. Características. Aplicaciones y manipulación.

- Preparación de las máquinas portátiles. Regulación de parámetros (velocidad, sentido de avance, profundidad de corte, entre otros).

- Operaciones de mecanizado. Interpretación de documentación técnica. Secuencias de operaciones. Atención al trazado.

- Características de elementos auxiliares y abrasivos. Secuencia de lijado.

- Seguridad en el mecanizado con máquinas portátiles. Riesgos. Medidas de protección. Sujeción de piezas.

Mecanizado mediante máquinas convencionales:

- Máquinas convencionales. Tipos.
- Herramientas y útiles. Tipos.
- Preparación de las máquinas. Colocación de herramientas y útiles. Topes. Elementos de seguridad. Regulación de parámetros. (velocidad, sentido de avance, profundidad de corte, entre otros).
- Operaciones de mecanizado. Interpretación de documentación técnica. Secuencias de operaciones.
- Obtención de primera pieza.
- Seguridad en el mecanizado con máquinas convencionales. Riesgos. Medidas de protección. Simbología.

Montaje de elementos de mobiliario:

- Útiles de montaje. Máquinas. Tipos. Aplicaciones. Manejo.
- Identificación de piezas y secuenciación de montaje.
- Adhesivos. Tipología. Encolado. Aplicación. Limpieza de útiles y máquinas.
- Ensamblado. Comprobación de piezas. Ajuste.
- Prensado. Disposición/situación de los elementos de apriete.
- Fijación de piezas mediante herrajes. Clavado. Atornillado. Sistemas de montaje oculto (excéntricas, uniones trapezoidales, escuadras, entre otros).
- Fijación mediante elementos encolados (galletas, pastillas, clavijas, entre otros). Maquinaria.
- Verificación de medidas según documentación técnica.

Mantenimiento operativo de máquinas convencionales y herramientas portátiles:

- Manuales mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento de maquinaria portátil.
- Mantenimiento operativo y preventivo.
- Orden y limpieza del taller e instalaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones auxiliares (Aire comprimido, electricidad y extracción, entre otras).
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Histórico de incidencias.
- Verificación de la calidad de los trabajos realizados.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado de mobiliario. Normas de seguridad.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado de mobiliario. Elementos de seguridad. Señalización.
- Equipos de protección individual.
- Gestión de residuos generados en las operaciones de mecanizado de mobiliario. Normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función básica de operar en fabricación de mobiliario, aplicando los distintos procesos de mecanizado con máquinas portátiles y convencionales y operaciones de montaje.

La función de operaciones básicas de mecanizado y montaje en mobiliario incluye aspectos tales como:

- Elección de los materiales y su justificación.
- Asignación de recursos materiales.
- Elaboración de plantillas e interpretación de documentación gráfica.
- Mecanizado de piezas mediante máquinas portátiles y convencionales.

- Montaje de mobiliario interpretando documentación técnica.

- El mantenimiento operativo de las máquinas portátiles y convencionales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La elección de los materiales.
- La planificación y realización del mecanizado de piezas de mobiliario.
- El montaje de mobiliario mediante herramientas, útiles y equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presenten en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de los materiales y sus técnicas de mecanizado asociadas, tanto mediante máquinas portátiles como con máquinas convencionales.

- El montaje de subconjuntos y conjuntos de mobiliario y la colocación de herrajes, complementos y accesorios, desglosando la secuencia de montaje de cada una de sus partes y sus especificaciones.

Módulo Profesional: Control de Almacén.

Código: 0542.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Recepciona materias primas, componentes y productos aplicando procedimientos de inspección, registro y control establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seguido las instrucciones de control e inspección de los componentes y accesorios recibidos.

b) Se han controlado, en base a especificaciones técnicas, los elementos recibidos y se separan aquellos que no los cumplen.

c) Se ha cumplimentado el registro de control en función de la inspección realizada.

d) Se ha comprobado que las materias primas recepcionadas se corresponden con el pedido realizado y con el albarán de entrega.

e) Se han identificado mediante observación directa y con el uso de equipos de medición los productos de carpintería y mueble.

f) Se han controlado las materias primas, componentes y accesorios que intervienen en las técnicas de producción justo a tiempo.

g) Se han recepcionado las materias primas, componentes y accesorios respetando las normas de seguridad y salud laboral.

2. Almacena materias primas, componentes y productos justificando los criterios de clasificación, ubicación y control para garantizar su conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y almacenado los elementos inspeccionados de forma ordenada y accesible.

b) Se han reflejado en los documentos de control de existencias los accesorios y elementos recibidos, comprobando el stock existente.

c) Se han repuesto las existencias siguiendo los circuitos de comunicación establecidos.

d) Se han controlado las existencias manteniendo los niveles mínimos y máximos marcados, manteniendo los niveles de suministros.

e) Se han identificado los principales daños que pueden sufrir las materias primas, componentes y accesorios en su manipulación y almacenado.

f) Se han almacenado y clasificado los materiales y productos atendiendo a criterios de seguridad (caducidad, temperatura, toxicidad, inflamabilidad y humedad, entre otros).

g) Se han manipulado y transportado los materiales y productos cumpliendo las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y de la salud.

3. Selecciona medios de transporte para el traslado de materias primas, componentes y productos comprobando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el transporte de los componentes y accesorios con los medios adecuados a las unidades de montaje, según el documento indicativo de necesidades de material.

b) Se ha definido el transporte de los materiales asegurando la integridad de los mismos.

c) Se ha comprobado que los medios de transporte están en condiciones de uso.

d) Se ha establecido la ubicación de las mercancías a trasladar al lugar de instalación facilitando su identificación y manipulación.

e) Se ha demostrado interés por aprender nuevas técnicas y medios.

f) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

g) Se han trasladado las materias primas, componentes y accesorios adoptando medidas de prevención y salud laboral.

4. Prepara pedidos de materias primas, componentes y productos, justificando las medidas de gestión propuestas para optimizar las demandas cursadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han agrupado por lotes los materiales según el pedido cursado de tal forma que se pueda verificar su composición.

b) Se han preparado los pedidos atendiendo a razones de prioridad o tiempo cursado.

c) Se han dispuesto elementos de protección para preservar los pedidos de posibles deterioros.

d) Se han preparado las unidades de carga atendiendo a requerimientos (peso, volumen, facilidad de manejo, resistencia y estabilidad, entre otros).

e) Se han identificado los lotes con etiquetas, consignando la información necesaria (número de pedido, cliente, fecha de carga, destino, número de paquetes y cantidad de piezas, entre otros).

f) Se han preparado los pedidos, adoptando medidas de prevención y salud laboral.

5. Expide materias primas, componentes y productos ubicándolos según el medio de carga y transporte seleccionado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado que las materias primas, componentes y productos expedidos son los establecidos.

b) Se ha comprobado la carga de los productos en orden inverso al de la descarga según destinos.

c) Se ha planificado la carga de los productos, ubicándolos e inmovilizándolos de forma que no sufran deterioro.

d) Se han expedido y cargado los productos con los medios adecuados según las unidades de carga, volumen y peso.

e) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

f) Se ha realizado la carga y colocación de los productos cumpliendo las normas de seguridad, evitando riesgos innecesarios.

Duración: 64 horas.

Contenidos básicos:

Recepción de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Documentación de recepción de materias. Órdenes de compras, albaranes, hojas de incidencias, devoluciones y facturas, entre otros. Sistemas de gestión documental.

- Manipulación y manejo de materiales en recepción.

- Control de calidad visual en la recepción de suministros.

- Técnicas para la realización de controles de recepción.

- Instrumentos (Higrómetros, viscosímetros, abrasímetros, entre otros).

- Ensayos (de dureza, resistencia a la abrasión, resistencia al rayado, de color, brillo, entre otros).

- Controles de recepción para madera maciza (dimensiones, humedad, calidad y especie), tableros (dimensiones,

revestimientos superficiales), productos químicos y herrajes, entre otros.

- Técnicas de muestreo. Estadística, conceptos básicos. Tipos de muestreo. Realización de un plan de muestreo (parámetros a inspeccionar, tamaño de muestra, tamaño de lote, error admitido, nivel aceptado de calidad).

- Riesgos físicos en la recepción y manipulación de materiales.

Almacenaje de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Clasificación de materiales y productos según destino.

- Gestión de almacén. Control de inventarios y valoración de existencias (LIFO, FIFO, PMP; entre otros). Reaprovisionamiento. Punto de reposición.

- Diseño, organización y zonificación de un almacén (método ABC o Pareto), según parámetros establecidos (rotación, peso, volumen, maquinaria, peligrosidad, inflamabilidad, toxicidad, caducidad y destino, entre otros).

- Programas informáticos de gestión de almacén. Códigos de barras. Sistemas de radio frecuencia (RFID). Nuevos sistemas.

- Estanterías. Tipología. Sistemas especiales para elementos de madera (cantilever y jaulas, entre otras).

- Apilado, colocación, mantenimiento y conservación de materiales.

- Elaboración de casos prácticos para el almacenamiento de carpintería y mueble.

- Sistemas de prevención-extinción de incendios en almacén de materiales y productos. Señalización. Plan de evacuación.

- Elementos de seguridad: personales, máquinas e instalaciones.

Selección de medios de transporte:

- Elementos de manipulación móviles de materiales de carpintería y mueble.

- «Transpaletas». Clases (manuales y eléctricas), manejo y mantenimiento de primer nivel.

- Carros manuales.

- Apiladores.

- Carretillas. Tipología (contrapesadas, retráctiles, trilaterales y cuatro caminos, entre otras), manejo y mantenimiento.

- Elementos de manipulación fijos de materiales de carpintería y mueble (transporte por rodillos, cintas de transporte, sistemas de transporte aéreo y otros posibles). Características.

- Ruta de transporte en el almacén. Estudio de las ubicaciones. Minimización de recorridos.

- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas, componentes y accesorios. Riesgo de atropellos. Diseño y señalización de las calles.

Preparación de pedidos:

- Técnicas de preparación de pedidos. Picking. Fases.

Organización y optimización de las operaciones. Maquinaria. Documentación.

- Daños en el transporte. Tipología. Partes más vulnerables.

- Envases y embalajes. Materiales. Función. Grado de protección. Materiales incompatibles.

- Unidades de carga. Características. Paletización. Maquinaria para el embalado (Retractoras, envolvedoras, flejadoras, grapadoras, soldadoras, entre otras).

- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la preparación de pedidos. Riesgos en la manipulación de cargas.

Expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Control de los productos expedidos. Documentación en la expedición.

- Medios de carga.

- Gestión del transporte. Diseño de rutas. Selección del medio de transporte adecuado.

- Inmovilizado de cargas.

- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la manipulación y carga de productos acabados.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo asociado a la competencia que contiene la formación necesaria para desempeñar la función de control de almacén de suministros aplicado a los procesos de recepción, almacenado, traslado y expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.

La función de control de almacén de suministros incluye aspectos como:

- Identificación de máquinas y equipos de control de almacén.

- Análisis de la documentación técnica utilizada o generada.

- Identificación de productos almacenados.

- Gestión de residuos generados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La recepción de materias primas, componentes y productos terminados.

- El almacenado y codificado de productos.

- La preparación de pedidos según demanda.

- La expedición de productos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de materias primas, componentes y productos.

- La aplicación de programas informáticos de codificación para la recepción, almacenamiento y expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.

- La aplicación de técnicas y medios de almacenado de materias primas, componentes y productos según protocolos establecidos.

- La preparación y expedición de materias primas, componentes y productos en condiciones de seguridad y salud laboral.

Módulo Profesional: Documentación técnica.

Código: 0543.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Recopila información para la fabricación a medida de carpintería y mueble, relacionando las necesidades planteadas con las posibilidades de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación técnica existente del espacio en el que se ubicará el producto requerido.

b) Se han seleccionado los instrumentos y útiles necesarios para la toma de datos.

c) Se han identificado las instalaciones existentes en el lugar (electricidad y fontanería, entre otros) de la toma de datos.

d) Se han utilizado los instrumentos de medición para la toma de datos.

e) Se ha realizado un croquis del lugar en el que se ubicará el producto requerido, anotándose con precisión los datos relevantes.

f) Se han elaborado planos a escala del espacio en el que se ubicará el producto requerido.

2. Evalúa soluciones constructivas de fabricación, describiendo la solución adoptada en función de los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los procesos de fabricación que intervienen en un producto.

b) Se han considerado las principales máquinas, equipos y herramientas para llevar a cabo los procesos de fabricación.

c) Se ha tenido en cuenta la serie de fabricación.

d) Se han comprobado los elementos de fabricación estandarizados.

e) Se ha valorado la oportunidad de subcontratar procesos.

f) Se ha elegido una solución que minimiza el uso de materiales que generan residuos peligrosos.

3. Elabora documentación gráfica de conjuntos para la fabricación de carpintería y mueble utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el conjunto, dependiendo de la información que se quiera mostrar.

b) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que es preciso representar.

c) Se han representado vistas del conjunto o subconjunto necesarias para el montaje.

d) Se han representado los detalles identificando su escala y posición en el conjunto.

e) Se han representado despieces del conjunto.

f) Se ha identificado el plano con su información característica.

g) Se han impreso y plegado los planos de acuerdo con las normas de representación gráfica.

h) Se han utilizado programas de diseño asistido por ordenador.

4. Selecciona procesos para la fabricación de carpintería y mueble, justificando la secuencia de operaciones y los recursos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los procedimientos de fabricación que intervienen en carpintería y mueble.

b) Se han relacionado los principales procedimientos de mecanizado, montaje y acabado con las operaciones necesarias para llevarlos a cabo.

c) Se ha establecido la secuencia de las operaciones que se deben realizar.

d) Se ha asignado la maquinaria necesaria para cada operación.

e) Se han temporalizado las operaciones para la elaboración del conjunto.

f) Se han relacionado los aspectos de seguridad e higiene con el proceso.

5. Valora soluciones de fabricación de productos de carpintería y mueble, elaborando presupuestos mediante la utilización de hojas de cálculo.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado e interpretado tarifas.

b) Se han realizado mediciones estimando el desperdicio según materiales.

c) Se han calculado los costes fijos de fabricación.

d) Se han calculado los costes variables de fabricación.

e) Se han contemplado los márgenes comerciales.

f) Se ha utilizado un programa informático para la elaboración de presupuestos.

6. Elabora documentación de proyectos de fabricación de carpintería y mueble, redactando memorias descriptivas y utilizando herramientas informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el objeto del proyecto.

b) Se han valorado los antecedentes.

c) Se ha justificado la solución propuesta.

d) Se han indicado las características básicas y calidades de los materiales que se van a utilizar.

e) Se ha definido el tipo de acabado que se debe realizar.

f) Se han indicado las normas de seguridad e higiene que van ligadas a la fabricación del objeto proyectado.

g) Se han elaborado documentos utilizando herramientas informáticas.

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

Recopilación de datos destinados a la fabricación a medida de carpintería y mueble:

- Interpretación de planos arquitectónicos. A partir del plano a escala de un local, obtención de dimensiones, ángulos y curvaturas de paredes y otros elementos que limiten la carpintería o mobiliario que se va a instalar.

- Instrumentos y útiles para la toma de datos. Útiles de medición. Detectores de metales e instalaciones eléctricas, entre otros.

- Técnicas de medición y toma de datos.

- Dibujo de croquis a mano alzada. Croquización de espacios para fabricación a medida. Realización de un croquis de un espacio real para instalación de carpintería y mueble.

- Elaboración de planos de instalación a partir de croquis tomados en obra.

Evaluación de soluciones constructivas en fabricación de carpintería y mueble:

- Procesos de fabricación. Selección de la maquinaria adecuada. Línea de flujo de las operaciones.

- Determinación de parámetros de mecanizado (útiles de corte, velocidades de avance, velocidades de corte entre otras).

- Máquinas, equipos y herramientas disponibles. Identificación de cuellos de botella en la producción. Soluciones y alternativas.

- Elementos estandarizados de fabricación. Construcción de prototipos, técnicas, materiales, modificaciones del diseño.

- Subcontratación de procesos. Oportunidad de fabricar o comprar.

- Organización de la gestión de compras. Estudio y selección de proveedores.

- Compras y acopio de materiales. Disponibilidad. Plazos de entrega. Materiales sustitutivos y alternativos.

Elaboración de documentación gráfica para la fabricación de carpintería y mueble:

- Interpretación de planos de fabricación.

- Sistema de representación mediante planos acotados. Disposición de vistas, sistema europeo y americano.

- Sistemas de representación de elementos de carpintería y mueble en perspectiva. Axonométrica (caballera e isométrica). Sistemas cónicos.

- Normas de dibujo industrial. Rotulación. Acotación. Plegado de planos.

- Representación de planos de elementos de carpintería y mueble para su fabricación.

- Planos de vistas principales.

- Planos de cortes y secciones.

- Planos de despiece.

- Planos de detalles constructivos.

- Dibujo en perspectiva del conjunto.

- Elaboración de documentación gráfica para la ejecución del proyecto a partir de caso real de fabricación de carpintería y mueble.

- Diseño Asistido por Ordenador. Tipos de programas. Manejo. Generación de planos. Periféricos de salida para impresión. Prevención de lesiones e higiene postural.

Selección de procesos para la fabricación de carpintería y mueble:

- Diagrama de procesos. Identificación de las operaciones necesarias para la fabricación. Orden lógico de operaciones. Estimación de la maquinaria y mano de obra necesarias.

- Maquinaria en procesos de fabricación. Asignación de las máquinas, herramientas e instalaciones, a cada operación.

- Temporización de procesos. Estudio de métodos y de tiempos en los procesos de mecanizado, montaje y acabado. Estimación del tiempo de fabricación.

- Manejo de herramientas informáticas para la planificación y control de la fabricación e instalación. Gráficos GANTT y PERT entre otros.

- Normas de seguridad. Elementos de seguridad en máquinas e instalaciones requeridos. EPI's necesarios en cada operación.

Valoración de soluciones de fabricación de carpintería y mueble:

- Uso de tarifas de proveedores. Identificación de precios unitarios. Unidades. Negociación comercial.

- Mediciones. Determinación de los materiales necesarios a partir de planos y otra información técnica. Realización de despieces de tablero y madera maciza. Optimización del material.

- Estudio de costes. Cálculo, a partir de casos concreto de costes fijos (instalaciones, edificaciones, y otros) y costes variables (materiales, maquinaria y mano de obra).

- Documentos que componen el presupuesto de un proyecto. Cuadro de precios unitarios y cuadro de mediciones.

- Cálculo de presupuestos. Agregación de costes. Márgenes comerciales. Impuestos. Precio de venta al público. Estudio de la competencia.

- A partir de un caso de real de fabricación de carpintería y mueble, realizar el cálculo del presupuesto.

- Manejo de programas informáticos. Hojas de cálculo. Bases de datos. Programas específicos de cálculo de presupuestos.

Elaboración de documentación de proyectos:

- Estructura de un documento-proyecto de fabricación. Documentos que forman el proyecto.

- Memoria descriptiva.

- Pliego de condiciones.

- Planos.

- Presupuesto.

- Epígrafes que componen una memoria descriptiva. Objeto del proyecto, bases del proyecto (antecedentes, condicionantes, estudio y elección de alternativas), programación de la ejecución, normas de seguridad y coste del proyecto, entre otros.

- Descripción de características de productos. Calidades. Tipo de acabado.

- Herramientas informáticas de aplicación. Programas procesadores de textos. Programas de presentación. Aplicación de formatos. Impresión de documentos.

- Redacción y exposición de memoria descriptiva del proyecto a partir de caso real de fabricación de carpintería y mueble.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, aplicada a los procesos de preparación, mecanizado, montaje y acabado.

La documentación técnica del proceso de fabricación asociada a la función de producción, incluye aspectos como:

- Elaboración de documentación gráfica para el proceso de fabricación.

- Elaboración e interpretación de procesos de fabricación.

- Asignación de los recursos necesarios a cada operación.

- Elaboración de la memoria del producto, en la que se recogen aspectos fundamentales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de los procesos de fabricación a medida en carpintería y mueble.

- La valoración de las posibles soluciones de fabricación.

- Asignación de los recursos necesarios a cada operación.

- La elaboración de la memoria técnica del producto.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesio-

nales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La toma de datos de espacios para los que se ha de fabricar un elemento o conjunto a medida, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas para cada caso y realizando planos completos del conjunto, utilizando programas de diseño asistido por ordenador en 3D.

- La realización de procesos de fabricación de conjuntos de carpintería y mueble, asignando los recursos materiales y humanos necesarios para cumplir las especificaciones.

- La elaboración de memorias donde se resuman los datos más relevantes del proyecto, dando una visión general del producto, su proceso de fabricación y su presupuesto o valoración.

Módulo Profesional: Mecanizado de madera y derivados.

Código: 0544.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona materiales para la fabricación en carpintería y mueble, aplicando métodos de optimización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la lista de despiece de materiales interpretando la documentación técnica.

b) Se ha comprobado que los materiales que se van a mecanizar tienen la calidad requerida.

c) Se ha comprobado que las dimensiones de los materiales son las adecuadas para minimizar el desperdicio de material.

d) Se ha previsto el sobredimensionado de material para asegurar durante el mecanizado la forma y dimensión correcta final.

e) Se ha colocado el material resultante de la forma indicada para evitar deformaciones.

f) Se han respetado los objetivos de calidad en el proceso de selección y optimización de materiales.

2. Prepara la fabricación de elementos de madera y derivados, marcando piezas y determinando operaciones de mecanizado convencional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la disponibilidad de materiales y medios para la fabricación.

b) Se ha asegurado la factibilidad del proceso de fabricación de las piezas que se desean obtener en función de los recursos disponibles.

c) Se ha realizado el marcado de la primera pieza de referencia.

d) Se han realizado las plantillas requeridas.

e) Se han marcado las piezas con curvaturas considerando la resistencia del material.

f) Se han asignado máquinas y personal para las necesidades de fabricación.

3. Pone a punto máquinas de mecanizado convencional ajustando sus parámetros y verificando primeras piezas.

Criterios de evaluación:

a) Se han montado las herramientas de corte en las máquinas y equipos de fabricación.

b) Se han ajustado los elementos de las máquinas.

c) Se ha establecido la secuencia del mecanizado de la pieza.

d) Se han preparado los materiales para su mecanizado, sin que afecte al proceso.

e) Se ha organizado el transporte de los materiales en las distintas zonas de mecanizado.

f) Se han instalado los elementos de seguridad y alimentación en las máquinas y equipos.

g) Se ha comprobado que la zona de trabajo está en condiciones para iniciar las operaciones de mecanizado.

h) Se ha verificado que las características de la primera pieza son las esperadas.

4. Obtiene piezas y subconjuntos, realizando operaciones de mecanizado-prensado y verificando la calidad del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el estado de las herramientas, los ajustes de las máquinas y de los equipos de protección.

b) Se han seleccionado los equipos de protección individual valorando la utilidad de las mismas.

c) Se ha simulado el recorrido de la primera pieza con la máquina parada comprobando las medidas de seguridad.

d) Se han establecido correcciones en caso de desviaciones (velocidades de rotación, herramientas y avances de los materiales, entre otras).

e) Se han recubierto los cantos y/o superficies de acuerdo con el acabado final requerido.

f) Se han encolado y prensado las piezas con los materiales definidos en la documentación técnica con los equipos y medios establecidos.

g) Se ha comprobado que el tiempo de mecanizado de la pieza es el mínimo posible.

h) Se ha verificado la calidad del producto elaborado, realizando las comprobaciones requeridas y aplicando, en su caso, las medidas correctoras establecidas.

i) Se ha comprobado que la ergonomía adoptada evita lesiones o dolencias.

5. Mantiene operativas máquinas y equipos, describiendo y realizando operaciones de limpieza, afilado de herramientas y sustitución de elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las operaciones de mantenimiento de primer nivel, aplicando las recomendaciones del fabricante indicadas en los manuales de uso.

b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento operativo establecidas.

c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo determinadas.

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se han sustituido las herramientas de corte (cuchillas y sierras, entre otras) no operativas.

f) Se ha generado un «histórico» de incidencias de máquina y de operaciones de mantenimiento, entre otras.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y adoptando las medidas necesarias para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) a emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados de acuerdo al protocolo establecido.

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

Selección de materiales para la fabricación en carpintería y mueble:

- Técnicas de optimización de material. Soporte informático.
- Control de calidad.
- Documentación técnica.
- Planos de fabricación. Interpretación.
- Órdenes de fabricación. Interpretación.
- Documentación técnica para el mecanizado.
- Colocación de materiales.

Preparación de operaciones para el mecanizado convencional de madera y derivados:

- Tipos de organización de talleres.
- Medición y trazado de piezas y conjuntos.
- Fabricación de plantillas.
- Marcado de piezas con plantillas. Rectas, curvas y otras posibles.
- Áreas productivas de un taller.
- Máquinas convencionales, industriales y equipos de fabricación.
- Principios del mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado.
- Procesos de fabricación. Piezas rectas, curvas, entre otras.
- Programación y lanzamiento del trabajo.

Puesta a punto de máquinas para el mecanizado:

- Montaje y ajuste de herramientas.
- Riesgos. Medidas de protección.
- Secuencias de mecanizado.
- Velocidades de rotación, avance de material.
- Colocación de elementos de seguridad, alimentación automática en máquinas y herramientas.
- Organización y transporte adecuado de materiales.
- Orden y limpieza del área de trabajo.
- Lanzamiento de la primera pieza.
- Control de calidad.

Realización de operaciones de mecanizado y prensado:

- Colocación, comprobación y ajuste de máquinas, herramientas y sistemas de seguridad.
- Simulación y comprobación del mecanizado con maquinaria desconectada.
- Comprobación de velocidades de la herramienta, avance de material, entre otros.
- Obtención de piezas y subconjuntos.
- Características y parámetros de control.
- Operaciones de control. Mediciones. Maximización de tiempos.
- Recubrimiento de superficies.
- Prensado y encolado.
- Control de calidad.
- Ergonomía en el puesto de trabajo.
- Tiempos de ejecución.

Mantenimiento de máquinas y equipos:

- Manuales de mantenimiento. Recomendaciones del fabricante.
- Operaciones de mantenimiento.
- Mantenimiento operativo y preventivo.
- Orden y limpieza del área de trabajo.
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Histórico de incidencias.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
- Equipos de protección individual.
- Utilización de maquinaria respetando las normas de seguridad.
- Orden y limpieza.
- Extracción de polvo y viruta.
- Colocación adecuada de útiles y herramientas.
- Velocidades y sentido de giro entre otros.
- Identificación de contaminantes medio ambientales.
- Gestión de residuos.
- Separación, almacenamiento, registro y transporte de residuos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación asociada para desempeñar la función de mecanizado de madera y derivados de carpintería y mueble.

La función de mecanizado de la madera y derivados incluye aspectos como:

- Selección y optimización de la madera y derivados.
- Análisis de documentación técnica.
- Determinación de máquinas y equipos de mecanizado convencional.
- Puesta a punto de máquinas y equipos.
- Manejo de maquinaria.
- Control de calidad en el mecanizado.
- Gestión de residuos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de viruta con máquinas de corte y abrasión.
- El recubrimiento de superficies por encolado y prensado de caras y cantos con distintos materiales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.
- b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.
- e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.
- f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.
- g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.
- h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los proce-

dos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de documentación técnica del proyecto.
- La optimización de materiales y su reciclaje.
- La puesta a punto de máquinas y equipos en condiciones de seguridad para la elaboración de piezas con la calidad, requerida manteniendo las máquinas y equipos en condiciones de trabajo.

Módulo Profesional: Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.

Código: 0545.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza programas de control numérico (CNC) para el mecanizado de piezas de madera y derivados, interpretando manuales y aplicando sistemas de programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas clases de máquinas CNC, sus prestaciones y sus características.
- b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de las distintas formas de programación.
- c) Se han realizado los despieces mediante programas asistidos por ordenador (CAD).
- d) Se han seleccionado las opciones de programación para cada pieza.
- e) Se han seleccionado las herramientas y útiles para realizar el trabajo.
- f) Se han identificado las etapas para la elaboración de los programas.
- g) Se han respetado las indicaciones contempladas en el manual de programación.
- h) Se han elaborado los programas de control numérico, optimizando el proceso para la fabricación.
- i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica demostrando interés por la mejora del proceso.

2. Prepara máquinas de control numérico (CNC), cargando programas y disponiendo herramientas y útiles.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.
- b) Se ha simulado informáticamente el programa, efectuando las modificaciones necesarias.
- c) Se han comprobado las características y el número de piezas necesarios para mecanizar el trabajo.
- d) Se han montado las herramientas programadas en la máquina, respetando las indicaciones del manual.
- e) Se ha informado y asegurado que las posibles modificaciones sobre las herramientas instaladas impiden que el resto de personal puedan cometer errores de programación.
- f) Se han comprobado que los datos de las herramientas corresponden a las herramientas instaladas.
- g) Se ha cargado el programa en el ordenador de la máquina procediendo a su simulación.
- h) Se han preparado y comprobado los sistemas de sujeción de las piezas.
- i) Se ha definido el sistema de alimentación, retirada de piezas y transporte.

3. Controla procesos de mecanizado por control numérico (CNC) relacionando el funcionamiento del programa-máquina con la calidad de las piezas obtenidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha procesado la pieza en vacío comprobando con procedimiento de seguridad que impida la colisión de herramienta con sistemas de sujeción.
- b) Se ha ajustado el programa CNC en caso necesario.
- c) Se ha ejecutado el programa en pieza real, modificando el programa en caso necesario verificando calidad de piezas.
- d) Se ha programado el número de piezas necesarias optimizando los desplazamientos en la máquina.
- e) Se han realizado las piezas necesarias comprobando su calidad (tolerancias, astillado y repelo, entre otras).
- f) Se han optimizado los tiempos muertos del personal.
- g) Se ha realizado el proceso de control, respetando los procedimientos, las normas y las recomendaciones que se especifican en la documentación técnica.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico (CNC), interpretando manuales y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las operaciones de mantenimiento de primer nivel aplicando lo indicado por el fabricante.
- b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento operativo establecidas.
- c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo determinadas.

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se ha cumplimentado la documentación de control.

f) Se ha realizado historial de incidencias.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y adoptando las medidas necesarias para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado con máquinas de control numérico.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos:

Programación de control numérico (CNC):

- Máquinas CNC. Tipos. Prestaciones.
- Especificaciones máquinas CNC. Origen máquina. Origen pieza. Ejes coordenadas. Campos de trabajo. planos o caras de trabajo. Disposición herramientas, entre otras.
- Herramientas y útiles. Mantenimiento y conservación. Carga en la máquina.
- Programación. Tipos CNC. Funciones y lenguajes de programación.
 - Programación en código ISO.
 - Programación mediante editores de máquina.
 - Importaciones de programas CAD.
 - Programación paramétrica.
- Implantación CNC en fabricación.
- Comparativa con sistemas tradicionales.
- Simulación de programas en ordenador.
- Realización de los despieces mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Respeto a las indicaciones contempladas en el manual de programación.
- Actitud ordenada metódica y constante demostrando interés por la mejora del proceso.

Preparación de máquinas de control numérico (CNC):

- CNC de 3 ejes. Características y aplicaciones.
- Secuenciación de operaciones.
- Velocidades de rotación, avance, velocidades de trabajo.
- Procedimientos de seguridad.
- Comprobación de las características y número de piezas necesarias para mecanizar el trabajo.
- Herramientas. Montaje. Modificación. Calibrado. Realización y comprobación de la primera pieza.
- Montaje de las herramientas programadas en la máquina.

- Información y aseguramiento de que las posibles modificaciones sobre las herramientas son correctas.
 - Comprobación de los datos de las herramientas corresponden a las herramientas instaladas.
 - Cargado del programa en el ordenador de la máquina.
- Simulación del mecanizado.
- Preparación de plantillas y útiles de sujeción pieza.
 - Piezas a mecanizar. Sistema de alimentación. Sistema de fijación. Retirada de piezas, transporte y almacenamiento.
 - Normas de seguridad.

Control del proceso de mecanizado:

- Interpretación documentación técnica.
- Optimización de programas.
- Procedimientos de seguridad.
- Sistemas de control mecanizado.
- Modificación programas en base a objetivos.
- Interpretación de procedimientos de seguridad.
- Ejecución del programa en pieza real, verificando calidad de pieza.
- Programación del número de piezas necesarias optimizando los desplazamientos en la máquina.
- Realización de las piezas necesarias comprobando su calidad.

Mantenimiento de primer nivel de máquinas CNC:

- Operaciones de mantenimiento.
- Mantenimiento operativo y preventivo.
- Manuales mantenimiento.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Histórico de incidencia.
- Ejecución de la documentación de control.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
- Equipos de protección individual.
- Operaciones con las máquinas de CNC respetando las normas de seguridad.
 - Orden y limpieza.
 - Extracción de polvo y viruta.
 - Colocación adecuada de útiles y herramientas.
 - Velocidades y sentido de giro entre otros.
- Identificación de contaminantes medio ambientales.
- Gestión de residuos.
 - Separación, almacenamiento, registro y transporte de residuos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la función de programación básica y ejecución de mecanizado con máquinas automatizadas de control numérico de hasta 3 ejes.

La ejecución de mecanizado por control numérico asociado a la función de fabricación incluye aspectos como:

- Preparación de máquinas.
- Producción de productos de mecanizado.
- Control del proceso de mecanizado.
- Control de calidad de los trabajos realizados.
- Transporte y manejo de piezas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La programación de máquinas de control numérico.
- Las especificaciones de calidad en la fabricación de piezas y componentes mediante máquinas de control numérico.

- La puesta a punto de máquinas CNC.
- La seguridad y la salud laboral en el mecanizado.
- Las operaciones de mantenimiento preventivo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

c) Relacionar las características de las máquinas de control numérico y de los lenguajes de programación para prepararlas y ponerlas a punto.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

c) Preparar y poner a punto máquinas de control numérico (CNC) siguiendo las fases del proceso establecido para la fabricación del producto.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de documentación técnica, considerando la optimización de materiales.
- La programación, puesta a punto y elaboración de piezas con máquinas CNC de hasta 3 ejes, en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.
- El mantenimiento operativo de máquinas CNC.

Módulo Profesional: Montaje de carpintería y mueble.
Código: 0546.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el montaje de muebles y carpintería, relacionando la secuencia de operaciones establecida con las materias primas seleccionadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado el puesto de trabajo y con criterios de eficiencia.
- b) Se ha relacionado la documentación de recepción de material con las instrucciones de montaje.
- c) Se han determinado los lugares de almacenamiento previos al montaje.
- d) Se han identificado las distintas formas de montaje mediante los herrajes y elementos de unión.
- e) Se han identificado la forma, características, dimensiones y posiciones.
- f) Se han ubicado las piezas en su lugar de almacenamiento hasta su intervención en el montaje, disponiendo caras, sentidos de vetas y dirección de textura.
- g) Se ha realizado el acopio de herrajes siguiendo las instrucciones de montaje establecidas en el proyecto.
- h) Se han caracterizado los tratamientos de manipulación de los herrajes y complementos de muebles.
- i) Se han seleccionado las piezas necesarias para las distintas fases de montaje y rechazado las piezas que no cumplen los requerimientos mínimos.

2. Prepara maquinaria, útiles y accesorios para el montaje de elementos de carpintería y mueble, determinando recursos y comprobando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la maquinaria para cada una de las fases de montaje.
- b) Se han caracterizado las secuencias del proceso, relacionándolas con las máquinas portátiles, herramientas y útiles empleados.
- c) Se han diferenciado las características y funciones de las máquinas portátiles, especificando para qué tipo de trabajo son adecuadas cada una de ellas.
- d) Se han establecido los parámetros de cada una de las máquinas que intervienen.
- e) Se ha determinado la maquinaria portátil necesaria en función del proyecto.
- f) Se ha revisado la disposición de herramientas y máquinas portátiles listas para su uso.

g) Se han especificado los parámetros relevantes y las variables de ajuste de los ensambles sin cola.

h) Se ha realizado el acopio de plantillas específicas, para facilitar la inserción de herrajes o sistemas de unión.

3. Compone conjuntos de carpintería y mueble, interpretando las especificaciones técnicas del producto y aplicando procedimientos de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las fases de montaje considerando el tipo de montaje (cajones, puertas y armazones, entre otros) y los medios disponibles.
- b) Se ha realizado el mecanizado de los elementos de unión mediante la maquinaria prevista.
- c) Se ha realizado un premontaje de subconjuntos utilizando las herramientas, medios y equipos adecuados.
- d) Se han comprobado, a partir de planos de montaje, las dimensiones y tolerancias de las piezas y uniones (ensambles y empalmes).
- e) Se ha encolado e insertado el elemento de unión en las piezas que lo requieran de forma manual y mediante maquinaria automática.
- f) Se ha efectuado el prensado de las piezas, estableciendo los parámetros (posición, presión, temperatura, tiempo y protecciones, entre otros).
- g) Se han especificado los parámetros relevantes y las variables que deben ser considerados en el masillado y lijado de subconjuntos.

h) Se han seleccionado los abrasivos en función del material que se ha de lijar y de la finura requerida en la siguiente fase.

i) Se han masillado y lijado los subconjuntos, empleando los materiales y maquinaria adecuado.

j) Se ha realizado el premontaje de subconjuntos respetando las medidas de seguridad.

4. Monta herrajes y accesorios, interpretando instrucciones técnicas y realizando operaciones de verificación y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los herrajes en función del tipo de mueble o accionamiento establecidos en el proyecto.
- b) Se ha confeccionado el plan de montaje del conjunto y de sus componentes.
- c) Se han mecanizado los componentes empleando plantillas específicas para el montaje de herrajes.
- d) Se han aplicado técnicas de montaje de herrajes y accesorios.
- e) Se han comprobado los parámetros establecidos.
- f) Se han reajustado las holguras.
- g) Se han rechazado aquellos componentes que no superen el control de calidad establecido.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado montaje.
- d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado montaje.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primeros factores de prevención de riesgos.

g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Duración: 63 horas.

Contenidos básicos:

Organización y control de componentes para el montaje:

- Procesos de montaje. Fases. Protocolos. Montaje en taller, en obra y a medida.

- Ubicación de las piezas en su lugar de almacenamiento hasta su intervención en el montaje.

- Identificación de componentes para el montaje.

- Interpretación de documentación técnica para el montaje. Planos de montaje. Listas de materiales. Instrucciones de montaje.

- Comprobaciones previas al montaje. Herrajes y elementos de unión.

- Control de calidad en el montaje.

Preparación de maquinaria, útiles y accesorios para el montaje:

- Secuencia de operaciones. Recursos utilizados.

- Herramientas electro-portátiles. Tipos. Accesorios y mantenimiento.

- Herramientas manuales. Manejo. Afilado y conservación.

- Sistemas de elementos de unión.

- Sistemas de encolado. Máquinas, Tipos y mantenimiento.

- Sistemas de prensado. Máquinas, Tipos y mantenimiento.

- Sistemas de lijado. Máquinas, tipos y mantenimiento.

- Empleo de plantillas para la colocación de herrajes.

Composición de conjuntos de carpintería y mueble:

- Organización del montaje. Fases.

- Plantillas. Tipos.

- Mecanizado, montaje y ajuste. Comprobación de alabeos y escuadras, entre otras. Verificación respecto a la documentación técnica.

- Elementos de carpintería.

- Prensado. Fases. Medios.

- Prensado de piezas especiales y utilización de calas.

- Prensado manual con gatos, sargentos y otros.

- Prensado máquinas, hidráulica, neumática y otras.

- Herramientas manuales para fijación de herrajes.

- Abrasivos y masillas. Tipos. Métodos.

- Lijado en crudo. Secuencia de lijas. Maquinaria.

- Normas de seguridad. Métodos y medios de protección individual.

Montaje de herrajes y accesorios:

- Herrajes para estructuras de mobiliario. Herrajes de unión. Tornillería, uniones ocultas (excéntricas, uniones trapecoidales, escuadras, tornillos de unión entre otros).

- Herrajes de movimiento. Bisagras, bisagras de cazoleta, pernios, entre otros. Sistemas de guiado de cajones.

- Herrajes de cierre. Cerraduras. Tipología. Funcionamiento. Partes. Sistemas de condena.

- Instrucciones técnicas para el montaje de herrajes.

Montaje y colocación de herrajes. Mecanizado. Uso de plantillas. Fijación y anclaje. Máquinas y herramientas necesarias.

- Regulación de herrajes. Ajustes y comprobaciones.

Control de calidad.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje. Medidas preventivas, individuales y colectivas.

- Riesgos en el montaje de elementos de carpintería y mueble. Tipos. Gravedad. Consecuencias.

- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de montaje. Tipología. Regulación. Equipos de protección individual.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de producción de elementos de carpintería y muebles, relacionada con las subfunciones de ejecución de los procesos de montaje y con su control.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Recepción e identificación de materiales para el montaje.

- Almacenaje y la clasificación de los componentes.

- Preparación de la maquinaria y equipos para los mecanizados e inserciones de herrajes.

- Preparación de los equipos de aplicación de adhesivo.

- Preparación de los sistemas de prensado.

- Control de calidad de los muebles y elementos.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar las competencias del módulo versarán sobre:

- Las operaciones de recepción de elementos de carpintería.

- Técnica en montaje de elementos de carpintería y mobiliario.

- Técnica de prensado y encolado de elementos de carpintería y mobiliario.

- Técnica de higiene y seguridad en el trabajo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

ñ) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

n) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los principales sistemas de montaje de elementos de carpintería y mobiliario realizando el manejo de la maquinaria específica de montaje y prensado, en condiciones de seguridad y salud laboral.

Módulo Profesional: Acabados en carpintería y mueble.
Código: 0547.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprueba características superficiales del soporte, identificando los defectos y describiendo las medidas correctoras.

Criterios de evaluación:

a) Se han revisado las superficies de aplicación comprobando que no presentan rayados, grietas o marcas de mecanizado.

b) Se ha comprobado que los soportes de aplicación no contienen manchas o productos incompatibles con el producto a aplicar.

c) Se han identificado los soportes valorando sus cualidades para la aplicación de productos.

d) Se ha revisado que la preparación superficial es la adecuada en función del acabado solicitado.

e) Se han identificado las medidas correctoras en los defectos superficiales detectados.

f) Se han manejado y transportado las piezas antes y durante la aplicación del producto de acabado con los medios idóneos.

g) Se han limpiado y aclimatado los soportes antes de la aplicación.

2. Prepara productos de acabado, interpretando instrucciones del fabricante y mezclando sus componentes en condiciones de seguridad y salud laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de producto de acabado según su destino y el sistema de aplicación empleado.

b) Se ha realizado la mezcla de productos respetando las Hojas de Seguridad de cada producto.

c) Se han mezclado los productos considerando su compatibilidad.

d) Se han mezclado los productos respetando la proporcionalidad especificada en la ficha del producto.

e) Se ha realizado la preparación de productos de acabado con la viscosidad adecuada al equipo de aplicación.

f) Se han respetado las instrucciones del fabricante en la adición de disolventes.

g) Se han entonado productos considerando la compatibilidad.

h) Se han preparado productos en la cantidad idónea a la superficie a tratar y el lugar donde irán destinados.

i) Se han limpiado los útiles, accesorios y recipientes de medida, dejándolos en condiciones óptimas utilizando el producto adecuado.

j) Se han preparado los productos en condiciones ambientales adecuadas y respetando las normas de salud laboral.

3. Realiza acabados protectores y decorativos sobre superficies de madera y derivados, justificando la selección del producto y aplicándolo con medios mecánicos y manuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los medios manuales en función del trabajo que se va a realizar.

b) Se ha realizado la aplicación mediante operaciones manuales.

c) Se ha realizado la aplicación con las máquinas, equipos y útiles adecuados al tipo de producto.

d) Se ha realizado la aplicación del tinte sin diferencias de tono e intensidad en las diferentes piezas de un conjunto.

e) Se ha comprobado que las piezas teñidas están exentas de manchas e irregularidades de tono.

f) Se ha aplicado el acabado decorativo con los medios y con la técnica adecuada, según el tipo de producto.

g) Se ha aplicado la capa de producto con el «micraje» adecuado.

h) Se ha controlado la calidad en todo el proceso de aplicación.

i) Se ha realizado la aplicación del acabado decorativo según la terminación solicitada.

j) Se han limpiado los útiles y accesorios dejándolos en condiciones óptimas utilizando el producto adecuado.

k) Se han utilizado los equipos de protección personal y ambiental de forma correcta que garantizan las condiciones de seguridad adecuadas.

4. Controla el proceso de secado-curado, identificando los defectos y describiendo las medidas correctoras.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el secado y curado en condiciones ambientales adecuadas, según las especificaciones técnicas de los productos.

b) Se ha controlado que el secado y curado se realiza según el proceso previsto en las especificaciones técnicas de los productos.

c) Se ha controlado la calidad en todo el proceso de secado y curado.

d) Se han comprobado los parámetros de los equipos utilizados en el secado de productos por reacción química.

e) Se han comprobado las características de las piezas acabadas.

f) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de curado y secado.

g) Se han respetado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de secado y curado de los productos aplicados.

5. Aplica procedimientos de gestión de residuos, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han separado los residuos en el proceso de aplicación con la frecuencia establecida.

b) Se ha extraído el polvo de lijado con los medios adecuados.

c) Se han almacenado los residuos en contenedores adecuados y en el lugar determinado cumpliendo las normas de gestión de residuos.

d) Se han depositado los residuos (producto, filtros y envases, entre otros) en contenedores adecuados para su posterior gestión medioambiental a través de gestores autorizados.

e) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación y manejo de productos para acabado de la madera y derivados.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, equipos y útiles con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se ha efectuado la manipulación de residuos utilizando las protecciones y medios adecuados para preservar la seguridad y la salud laboral.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos:

Comprobación de soportes en madera y derivados:

- Idoneidad de superficies de madera y derivados para aplicación. Revisión de superficies. Identificación de defectos, marcas de mecanizado, manchas y productos incompatibles.

- Estudio de los soportes. Características y tipología. Determinación del tipo de acabado.

- Preparación de soportes. Masillado, tipos, características y aplicación. Lijado. Limpieza de soporte.

- Aclimatado de soportes. Almacenamiento. Condiciones termo-higrométricas.

- Precauciones durante la manipulación y transporte de los soportes antes del acabado.

Preparación de productos de acabado para madera y derivados:

- Productos de acabado. Tipología. Características. Determinación según su uso.

- Preparación de productos según equipos, técnica de aplicación y ficha técnica del producto. Hojas de seguridad y fichas de instrucciones del fabricante.

- Compatibilidad de productos para acabado.

- Proporcionalidad en mezclas de productos.

- Control de la viscosidad. Viscosímetros, tipología, empleo.

- Tiempo de vida de la muestra.

- Tintes. Tipología, características, entonado.

- Cálculo de cantidades según el soporte.

- Orden y limpieza adecuada de útiles, herramientas y maquinaria.

- Riesgos característicos en la manipulación, mezcla y manejo de productos de acabados.

- Simbología característica, de seguridad, de productos de aplicación y de tiempos.

Realización de acabados decorativos. Productos y técnicas:

- Procedimientos y operaciones en aplicación manual.

- Aplicación con máquinas, equipos y útiles adecuados «micraje».

- Tintado de superficies. Aplicación, tonalidad, control de calidad.

- Afinidad de productos de aplicación manual con el soporte.

- Útiles en aplicación manual, pincel, rodillo y pistolas aerográficas (Airmix, airless y electrostáticas, entre otras.). Técnicas de aplicación.

- Efectos decorativos (metalizado, texturizados, marmoleado, sombreado, glaseados, etc.). Tipos, productos, características y técnicas de aplicación.

- Orden y limpieza de herramientas, equipos y accesorios.

- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.

- Elementos de seguridad.

- Control de calidad del proceso. Operaciones de tintado y acabado.

Control del proceso de secado-curado de productos:

- Sistemas de secado. Equipos e instalaciones. Tipología.

Resultados y tiempos de secado-curado.

- Medición de parámetros mediante reacción química.

- Parámetros de secado-curado de los productos.

- Control de calidad en el proceso. Temperatura, humedad, ventilación. Información técnica del producto.

- Control de calidad de las superficies acabadas.

- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.

- Mantenimiento de equipos y útiles. Limpieza.

- Elementos de seguridad. Aplicaciones. Normas de seguridad. Normativa medioambiental. Utilización de equipos de protección.

Gestión de los residuos generados y prevención de riesgos laborales en el acabado de la madera y derivados:

- Separación, almacenamiento y clasificación de residuos atendiendo a sus características.

- Realización de inventarios.

- Registro de residuos.

- Extracción de polvo de lijado.

- Residuos de las cabinas de aplicación. Filtros.

- Envases. Restos de productos no empleados. Restos de útiles, Lijas, trapos, tacos, etc.

- Simbología normalizada.

– Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados. Identificación.

- Elementos de seguridad. Uso de equipos de seguridad.
- Identificación de las fuentes de contaminación medioambiental.
- Tratamientos y eliminación de los residuos generados por el acabado. Certificación medioambiental. Gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de acabado de productos de carpintería y mueble.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- Identificación y manejo de equipos de aplicación de productos.
- Análisis de la documentación técnica de los productos.
- Preparación y aplicación de productos de acabado decorativos.
- Preparación y aplicación de productos de acabado empleando medios automáticos.
- Gestión de los residuos generados.
- Aplicación de tintados y acabados decorativos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los trabajos preparatorios de los equipos de aplicación.
- El manejo de los productos en condiciones de seguridad y salud laboral.
- La preparación, mezcla y aplicación de productos.
- La limpieza y mantenimiento en condiciones de uso de útiles.
- Las técnicas de higiene, seguridad y salud medioambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.
- b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.
- d) Caracterizar los equipos de preparación y aplicación de acabados, identificando los parámetros de control para preparar soportes y aplicar mezclas en condiciones de seguridad.
- e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.
- g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los

producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

n) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los productos según especificaciones del fabricante, mediante fichas técnicas que permitan la preparación y aplicación de productos en madera y derivados.

- El secado y curado de las superficies en los tiempos establecidos y en condiciones de seguridad y salud laboral.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0548.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para Técnico en Carpintería y Mueble.

b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Carpintería y Mueble.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Técnico en Carpintería y Mueble.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico en Carpintería y Mueble.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico en Carpintería y Mueble.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Carpintería y Mueble.

- Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título: competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.

- Mercado laboral: tasas de actividad, ocupación y paro.

- Políticas de empleo.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Definición del objetivo profesional individual.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Carpintería y Mueble.

- Formación profesional inicial.

- Formación para el empleo.

- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

- El proceso de toma de decisiones.

- El proyecto profesional individual.

- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público.

Fuentes de información y formas de acceso.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

- Métodos para encontrar trabajo.

- Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.

- Análisis de los procesos de selección.

- Aplicaciones informáticas.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.

- Clasificación de los equipos de trabajo.

- Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.

- Tipos de metodologías para trabajar en equipo.

- Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.

- Técnicas de dirección de equipos.

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

- Equipos en el sector de la madera y el mueble según las funciones que desempeñan.

- Equipos eficaces e ineficaces.

- Similitudes y diferencias.

- La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.

- La participación en el equipo de trabajo.

- Diferentes roles dentro del equipo.

- La comunicación dentro del equipo.

- Organización y desarrollo de una reunión.

- Conflicto: características, fuentes y etapas.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

- El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.

- Relaciones Laborales.

- Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.

- Organismos que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.

- Salario Mínimo Interprofesional.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Representación de los trabajadores/as.

- Representación sindical y representación unitaria.

- Competencias y garantías laborales.

- Negociación colectiva.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

- Conflictos laborales.

- Causas y medidas del conflicto colectivo: la huelga y el cierre patronal.

- Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

Seguridad social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

- Estudio de las Prestaciones de la Seguridad Social.

- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.

- Análisis de factores de riesgo.

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

- Riesgos específicos en la industria de sistemas electro-técnicos y automatizados.

- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

- Gestión de la prevención en la empresa.

- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- Planificación de la prevención en la empresa.

- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

- Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

ñ) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

n) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas del sector de la madera y el mueble.

- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de currículos (CV), y entrevistas de trabajo.

- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.

- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.

- El análisis de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, que permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, la colaboración en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa y el establecimiento de las medidas necesarias para la implementación del mismo.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Código: 0549.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con la carpintería y el mueble.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la carpintería y el mueble.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la carpintería y mueble, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme del sector de la carpintería y el mueble.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con la carpintería y el mueble, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la carpintería y el mueble, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la carpintería y el mueble.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la carpintería y el mueble en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una empresa.

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una empresa u organización.

b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con carpintería y mueble.

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pyme de carpintería y mueble, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.

i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la carpintería y el mueble (materiales, tecnología, y organización, entre otros).

- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.

- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la carpintería y mueble.

- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la madera y mueble.

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de la carpintería y el mueble.

- Objetivos de la empresa u organización.

- Estrategia empresarial.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
 - Elección del producto y/ o servicio para la empresa u organización simulada.
 - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la carpintería y el mueble.
- Análisis del entorno específico de una de una pyme relacionada con la carpintería y el mueble.
- Relaciones de una de una pyme de carpintería y mueble con su entorno.
- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
- Relaciones de una de una pyme de carpintería y mueble con el conjunto de la sociedad.
 - Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una «pyme» u organización.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
 - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la carpintería y mueble. Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Plan de empresa: Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
 - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
 - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
 - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de carpintería y mueble.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
- Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
- Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
- Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

ñ) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesio-

nales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

n) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la carpintería y del mueble, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de la carpintería y el mueble.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de la fabricación de carpintería y mueble, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

- La participación en proyectos de simulación empresarial en el aula que reproduzcan situaciones y tareas similares a las realizadas habitualmente en empresas u organizaciones.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la Cultura Emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0550.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de las empresas de madera y mueble, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos y servicios que obtiene.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenamiento, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Realiza operaciones de recepción, almacenamiento y expedición de materiales en carpintería y mueble, respetando las condiciones de seguridad y salud laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado, cumplimentado y tramitado la documentación de gestión de existencias.

b) Se ha efectuado la inspección y medición de los materiales y productos.

c) Se han comunicado al responsable las deficiencias detectadas durante la inspección.

d) Se han clasificado en almacén los materiales y productos.

e) Se han controlado las existencias y sus niveles mínimos y máximos.

f) Se han respetado las instrucciones de seguridad, caducidad, temperatura, toxicidad, inflamabilidad y humedad marcadas por el fabricante.

g) Se han aplicado los criterios establecidos por la empresa.

h) Se ha verificado la carga y colocación de los productos durante la expedición, considerando las normas de seguridad que eviten los riesgos innecesarios.

i) Se han manipulado los materiales y productos adoptando medidas de prevención y salud laboral.

4. Elabora documentación técnica para la fabricación en carpintería y mueble aplicando los procedimientos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las instrucciones de trabajo.

b) Se han recopilado los datos destinados a la fabricación de carpintería y mueble.

c) Se ha aplicado la solución constructiva adecuada en fabricación a medida.

d) Se han manejado los útiles, instrumentos de medida, soportes y formatos de que dispone la empresa.

e) Se han utilizando programas de diseño asistido por ordenador en la elaboración de documentación gráfica.

f) Se han empleado herramientas informáticas en la elaboración de presupuestos.

g) Se han indicado las características básicas y calidades de los materiales, entre otras, en la elaboración de memorias.

h) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

5. Prepara materiales, componentes, máquinas y equipos de carpintería y mueble estableciendo las condiciones para la elaboración de la primera pieza.

Criterios de evaluación:

a) Se han dimensionando las piezas en bruto optimizando la materia prima.

b) Se ha interpretado el procedimiento de fabricación.

c) Se han montando herramientas, accesorios y sistemas de seguridad en las máquinas y equipos de producción.

d) Se ha realizado el apriete y ajuste de las herramientas con la presión y características requeridas.

e) Se han ajustando parámetros de velocidad de giro, de avance y medidas, entre otros.

f) Se han verificado el funcionamiento y parámetros de la máquina o equipo.

g) Se han comprobando las características técnicas y la calidad requerida de las piezas obtenidas.

h) Se han cumplido en las operaciones de puesta a punto las normas de seguridad, calidad y de respeto al medio ambiente.

i) Se han identificado los riesgos asociados al mecanizado, adaptando las medidas de seguridad requeridas en la elaboración de la primera pieza.

j) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

k) Se ha colaborado en la optimización del proceso de fabricación.

6. Mecaniza madera y sus derivados con máquinas y equipos, interpretando la documentación técnica y aplicando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha dispuesto el material asegurando el abastecimiento.

b) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina y de sus accesorios y equipos de protección.

c) Se ha controlado la alimentación de las máquinas y equipos.

d) Se ha realizado el mecanizado de piezas respetando sus formas y características dimensionales.

e) Se han realizado operaciones de control de calidad aplicando el manual de la empresa.

f) Se han rechazado las piezas que no cumplen con las características de calidad.

g) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

h) Se ha realizado la limpieza y el mantenimiento de primer nivel de la herramienta, maquinaria y equipos de mecanizado.

i) Se han utilizado los Equipos de Protección Individual (EPI) durante el mecanizado y manipulado de piezas.

7. Colabora en la puesta a punto y mecanizado de madera y derivados con máquinas de Control Numérico (CNC), aplicando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las secuencias de programación básicas de mecanizado por CNC.

b) Se han realizado los programas de acuerdo con el manual de programación empleado.

c) Se han seleccionado las herramientas y útiles para realizar el mecanizado con la máquina de CNC.

d) Se ha colaborado en la preparación de máquinas de control numérico aplicando procedimientos requeridos.

e) Se han elaborado los útiles para llevar a cabo la fijación de la pieza a la máquina.

f) Se ha comprobado el funcionamiento del programa corrigiendo desviaciones.

g) Se ha comprobado que las características técnicas de la pieza responden a la documentación del proceso.

h) Se ha realizado la limpieza y el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de Control Numérico según el protocolo establecido.

i) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

8. Participa en las tareas de montaje y acabado de elementos y productos de carpintería y mueble, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estableciendo la secuencia de montaje en función de las especificaciones técnicas y de los medios disponibles.

b) Se han mecanizado los materiales para la colocación de los elementos de unión.c) Se ha realizado el premontaje de subconjuntos y conjuntos en fabricación a medida.

d) Se han comprobado las dimensiones y tolerancias de los conjuntos.

e) Se han montado herrajes y accesorios según especificaciones técnicas.

f) Se han mezclado los componentes de productos de acabado según las instrucciones del fabricante y las necesidades de producción.

g) Se han aplicado acabados especiales y decorativos.

h) Se ha controlado el proceso de secado- curado de las piezas, según los tiempos establecidos.

i) Se han limpiado los útiles y equipos de aplicación.

j) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos de aplicación y secado-curado.

k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Duración: 410 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Distribución horaria semanal, por cursos académicos, de los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente a Técnico en Carpintería y Mueble.

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0538. Materiales en carpintería y mueble.	128	4		
0539. Soluciones constructivas.	192	6		

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0540. Operaciones básicas de carpintería.	288	9		
0541. Operaciones básicas de mobiliario.	192	6		
0542. Control de almacén.	64	2		
0543. Documentación técnica.			126	6
0544. Mecanizado de madera y derivados.			126	6
0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.			84	4
0546. Montaje de carpintería y mueble.			63	3
0547. Acabados en carpintería y mueble.			84	4
0548. Formación y orientación laboral.	96	3		
0549. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
0550. Formación en centros de trabajo.			410	
Horas de libre configuración.			63	3
TOTALES	960	30	1.040	30

ANEXO III

Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carpintería y Mueble

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0538 Materiales en carpintería y mueble.	0544 Mecanizado de madera y derivados. 0546 Montaje de carpintería y mueble. 0547 Acabados en carpintería y mueble.
0539 Soluciones Constructivas.	0543 Documentación técnica. 0545 Mecanizado por Control Numérico en Carpintería y Mueble.
0540 Operaciones básicas de carpintería.	0544 Mecanizado de madera y derivados. 0546 Montaje de carpintería y mueble.
0541 Operaciones básicas de mobiliario.	0544 Mecanizado de madera y derivados. 0546 Montaje de carpintería y mueble.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA ENTRE AMBOS	
0540 Operaciones básicas de carpintería.	0541 Operaciones básicas de mobiliario.
0544 Mecanizado de madera y derivados.	0546 Montaje de carpintería y mueble.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0538 Materiales en carpintería y mueble. 0543 Documentación Técnica. 0548 Formación y orientación laboral. 0549 Empresa e iniciativa emprendedora. 0550 Formación en Centros de trabajo.	

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos	Superficie m ² 20 alumnos
Aula técnica	120	90
Taller de mecanizado	270	200
Taller de montaje y acabado	210	140
Almacén	60	60

Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula técnica	<p>Equipos audiovisuales. Mesas de dibujo. PC's instalados en red. Impresora. Plóter A0. Cañón de proyección. Internet. Pizarra digital. Balanza de precisión. Microscopio de 100 aumentos. Con USB. Estufa de secado. Máquinas portátiles y útiles para elaboración de plantillas. Programas de optimización de corte. Programas CAD/CAM. Software de simulación de CNC. Equipo informático (con programa de gestión y módulo de control de stocks y expediciones). Instrumentos de ensayo (xilohigrómetro, durómetro, rugosímetro, colorímetro, viscosímetro, abrasímetro, termómetro, entre otros). Lupas de 20 aumentos. Instrumentos de medida (Calibres, micrómetros, flexómetros, cintas métricas, distanciómetros láser, entre otros).</p>
Taller de mecanizado	<p>Bancos de trabajo. Equipos de herramientas manuales. Sierras (de cinta, escuadradora con incisor, tronzadora-ingletadora). Cepilladora. Regruesadora. Fresadora-tupí con juegos de fresas. Taladro horizontal múltiple. Escopleadora. Escopleadora vertical bedano. Chapadora de cantos. Prensa de platos. Lijadora-calibradora. Lijadora de banda oscilante y contornos. Útiles y accesorios. Centro de mecanizado CNC. Equipos de aspiración. Compresor insonorizado. Instalación de aire comprimido.</p>
Taller de montaje y acabado	<p>Bancos de trabajo. Electroesmeriladora. Equipos de herramientas manuales. Compresor e instalación de aire comprimido con tomas en bancos de trabajo y máquinas. Prensas de montaje. Utillaje de montaje. Ingletadora. Maquinaria electroportátil (fresadora con juego de fresas y colocación de pernios, taladro-atornillador portátil con inversión de giro y con batería de repuesto y cargador, lijadora-enrasadora con lijas de banda, clavijadora automática o manual, máquina insertadora-taladradora de bisagras, cepillo, cepillo enrasador, ensambladoras (galletadora, clavijas y espigas). Maquinaria portátil neumática (lijadoras orbitales, taladradoras, atornilladoras, clavadoras, grapadoras). Mesa de lijado. Cabina presurizada y atemperada de acabados. Pistolas (aerográficas, airless, airmix, electrostáticas, entre otras). Mesa para aplicación de serigrafado. Pulidora manual. Bombas de dosificación y mezclado. Sistemas para apilado de piezas. Caballetes para soportar piezas durante procesado. Equipos de movimiento de material.</p>
Almacén	<p>Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros). Estanterías. Equipos para embalaje de productos. Equipo informático con programa de control de existencias (impresora de etiquetas, lector de código de barras, etiquetadora, entre otros). Soportes para tableros.</p>

ANEXO V A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Medio de Carpintería y Mueble.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0538. Materiales en carpintería y mueble.	· Procesos y Productos en Madera, Mueble.	· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.
0539. Soluciones constructivas.	· Procesos y Productos en Madera, Mueble.	· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.
0540. Operaciones básicas de carpintería.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0541. Operaciones básicas de mobiliario.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0542. Control de almacén.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0543. Documentación técnica.	· Procesos y Productos en Madera, Mueble.	· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.
0544. Mecanizado de madera y derivados.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0546. Montaje de carpintería y mueble.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0547. Acabados en carpintería y mueble.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	· Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0548. Formación y orientación laboral.	· Formación y Orientación Laboral.	· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.
0549. Empresa e iniciativa emprendedora	· Formación y Orientación Laboral.	· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.

ANEXO V B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
· Catedráticos de Enseñanza Secundaria. · Profesores de Enseñanza Secundaria.	· Formación y Orientación Laboral.	- Diplomado en Ciencias Empresariales. - Diplomado en Relaciones Laborales. - Diplomado en Trabajo Social. - Diplomado en Educación Social. - Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	· Procesos y Productos en Madera y Mueble.	- Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales. - Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica. - Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. - Arquitecto Técnico.
· Profesores Técnicos de Formación Profesional.	· Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	- Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes.

ANEXO V C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

Módulos profesionales	Titulaciones
0538. Materiales en carpintería y mueble. 0539. Soluciones constructivas. 0543. Documentación técnica. 0548. Formación y orientación laboral. 0549. Empresa e iniciativa emprendedora.	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0540. Operaciones básicas de carpintería. 0541. Operaciones básicas de mobiliario. 0542. Control de almacén. 0544. Mecanizado de madera y derivados. 0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. 0546. Montaje de carpintería y mueble. 0547. Acabados en carpintería y mueble.	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes.

ANEXO VI

Módulos Profesionales del Ciclo Formativo de Carpintería y Mueble que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
538 Materiales en Carpintería y Mueble. 539 Soluciones Constructivas. 542 Control de Almacén. 543 Documentación Técnica. 548 Formación y Orientación Laboral. 549 Empresa e Iniciativa Emprendedora.
Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia y requieren actividades de carácter presencial
540 Operaciones básicas de carpintería. 541 Operaciones básicas de mobiliario. 544 Mecanizado de madera y derivados. 545 Mecanizado por Control numérico en carpintería y mueble. 546 Montaje de carpintería y mueble. 547 Acabados en carpintería y mueble.

CÁMARA DE CUENTAS DE ANDALUCÍA

RESOLUCIÓN de 21 de noviembre de 2011, por la que se ordena la publicación del Informe de Fiscalización del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, correspondiente al ejercicio 2009.

En virtud de las facultades que me vienen atribuidas por el artículo 21 de la Ley 1/1988, de 17 de marzo, de la Cámara de Cuentas de Andalucía, y del acuerdo adoptado por el Pleno de esta Institución, en la sesión celebrada el 19 de octubre de 2011,

R E S U E L V O

De conformidad con el art. 12 de la citada Ley 1/1988, ordenar la publicación del Informe de Fiscalización del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, correspondiente al ejercicio 2009.

Sevilla, 21 de noviembre de 2011.- El Presidente, Antonio M. López Hernández.

FISCALIZACIÓN DE REGULARIDAD DEL CONSORCIO DEL PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS DE SEVILLA

Ejercicio 2009
(OE 12/2010)

El Pleno de la Cámara de Cuentas de Andalucía, en su sesión celebrada el día 19 de octubre de 2011, con la asistencia de todos sus miembros, ha acordado aprobar por unanimidad el Informe de Fiscalización del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, correspondiente al ejercicio 2009.

ÍNDICE

- I. INTRODUCCIÓN.
- II. OBJETIVOS Y ALCANCE.
 - II.1. OBJETIVOS.
 - II.2. ALCANCE.
 - II.3. LIMITACIONES AL ALCANCE.

- III. RESULTADOS DE LA FISCALIZACIÓN.
 - III.1. REVISIÓN DEL CONTROL INTERNO.
 - III.2. CUMPLIMIENTO DE LEGALIDAD.
 - III.3. ANÁLISIS DE REGULARIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA.
 - III.3.1. Análisis de la Liquidación del Presupuesto.
 - III.3.1.1. Liquidación del presupuesto de ingresos.
 - III.3.1.2. Liquidación del presupuesto de gastos.
 - III.3.2. Cuentas Anuales.
- IV. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS.
 - IV.1. ENCOMIENDA DE GESTIÓN.
 - IV.2. CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL CONSORCIO Y EMVISESA.
 - IV.3. PRESUPUESTO, FINANCIACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN.
- V. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y OPINIÓN.
 - V.1. CONCLUSIONES DE CONTROL INTERNO.
 - V.2. CONCLUSIONES DE REGULARIDAD.
 - V.3. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN.
 - V.4 OPINIÓN.
- VI. ANEXOS.
- VII. ALEGACIONES.

ABREVIATURAS

- BBVA Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A.
- CAA Comunidad Autónoma Andaluza.
- CCA Cámara de Cuentas de Andalucía.
- EMVISESA Empresa Municipal de la Vivienda, Suelo y Equipamiento de Sevilla, Sociedad Anónima.
- FIBES Feria de Muestras Iberoamericana de Sevilla.
- IBI Impuesto sobre Bienes Inmuebles.
- IRPF Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
- ICAL Instrucción de Contabilidad para la Administración Local.
- LRHL Ley Reguladora de las Haciendas Locales.
- PGCP Plan General de Contabilidad Pública.
- TRLCAP Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- TRLGEP Texto Refundido de la Ley General de Estabilidad Presupuestaria.
- TRLRHL Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.

I. INTRODUCCIÓN

1. La Cámara de Cuentas de Andalucía de acuerdo con las funciones atribuidas por la Ley 1/1988, de 17 de marzo, incluyó en el Plan de Actuaciones para 2010, la Fiscalización de Regularidad correspondiente al ejercicio 2009 del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla.

2. El Ayuntamiento de Sevilla y la Diputación Provincial de Sevilla, crean en 1988 con personalidad jurídico-pública propia, asimilada a la entidad local, el Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos.(en adelante Consorcio).

3. El Consorcio se rige por sus Estatutos, aprobados por su Junta General en junio de 1988, siendo su última modificación la realizada en junio de 2005.¹

4. Según el artículo 1º de sus Estatutos, se creó para financiar la construcción de un pabellón de exposiciones y congresos en la ciudad de Sevilla, cuyo objeto principal fue la organización, producción y celebración de cualquier tipo de eventos relacionados con ferias, exposiciones, congresos, actividades promocionales o cualesquiera otras análogas o relacionadas con las anteriores que se consideren convenientes al efecto de dar utilidad y contenido al pabellón de su titularidad u otras instalaciones que pudieran construirse en el futuro.

Para la gestión de las instalaciones y para la prestación de las actividades y servicios que constituyen su objeto, el Consorcio podrá utilizar cualesquiera de las modalidades de gestión de servicios públicos que, en cada momento, tenga reconocida la legislación local vigente.

5. Para el cumplimiento de este objetivo, la aportación económica de las entidades consorciadas alcanzó la cifra de 22.637,12 m€ por parte del Ayuntamiento y de 5.645,57 m€ por la Diputación.

6. El Consorcio goza de plena capacidad jurídica y poseerá un patrimonio propio afecto a sus fines específicos, según se indica en el artículo 3º de sus Estatutos, con plena capacidad para ejercer las competencias que se le asignan y adquirir y poseer toda clase de bienes y ejercitar las acciones necesarias para el normal desarrollo de su actividad, dentro de los límites de sus Estatutos y con sujeción al ordenamiento jurídico vigente en materia de régimen local.

7. Los órganos de gobierno y administración del Consorcio son, según el artículo 5º de sus estatutos, la Junta General y el Presidente. La Junta General, órgano superior de gobierno del Consorcio estará integrada por diez representantes del Ayuntamiento y otros tantos de la Diputación.

Según el artículo 6.4 de sus Estatutos, en atención a la participación de cada Administración Local en la composición de la Junta General, el coeficiente para determinar cualquier derecho y obligación de los integrantes del Consorcio con respecto a éste, incluidas las de carácter económico, será del 50%.

8. La gestión, desarrollo y ejecución del presupuesto del Consorcio están sujetas a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (Real Decreto Legislativo 2/2004 de 5 de marzo. En adelante TRLRHL) y en la Ley 18/2001 de 12 de marzo de Estabilidad Presupuestaria y el Real Decreto 500/1990 de 20 de abril.

9. El sistema de contabilidad del Consorcio es el mismo que rige para las entidades locales: el régimen de contabilidad pública en los términos establecidos en el TRLRHL y la Instrucción de Contabilidad para la Administración Local (ICAL).

10. Las previsiones definitivas de ingresos y gastos en el presupuesto para el ejercicio 2009, ascendieron a 15.470,05 m€. Según la liquidación del presupuesto, al final del ejercicio se han reconocido derechos netos por importe de 6.975,51 m€ y obligaciones netas por importe de 10.474,20 m€.

¹ El 4 de abril de 2011, el Pleno del Ayuntamiento de Sevilla aprobó inicialmente una nueva modificación estatutaria del Consorcio.

11. El Consorcio no tiene plantilla propia en el ejercicio 2009, la gestión presupuestaria, económica y administrativa la realiza un personal de apoyo del Ayuntamiento, formado por el Interventor, el Secretario, el Tesorero y dos funcionarias.

12. Con fecha 14 de marzo de 2001 se suscribió un convenio de cesión del uso y de la utilización del Palacio de Exposiciones y Congresos a la entidad denominada Feria de Muestras Iberoamericana de Sevilla (FIBES), por un periodo de 25 años.

Según este convenio, FIBES es un ente institucional que tiene como objeto fundacional el promover el comercio, particularmente en su vertiente exportadora, a través de la organización de muestras, exposiciones comerciales y demás manifestaciones de carácter ferial y congresual.

FIBES en el mencionado convenio se obliga a pagar un canon anual de una peseta (moneda circulante de la fecha), el 1% de sus beneficios anuales y el 5% de los ingresos que obtenga por alquiler.

El Consorcio por su parte asume entre otras obligaciones el abono de los impuestos y de los gastos de mantenimiento del edificio cuantificados inicialmente en 450,75 m€.

13. Los trabajos de fiscalización se han desarrollado de acuerdo con los Principios y Normas de Auditoría aplicables al Sector Público, habiéndose efectuado todas aquellas pruebas y procedimientos de auditoría necesarios para fundamentar la opinión y conclusiones de este informe.

14. La comprensión adecuada del presente informe requiere una lectura global del mismo. Cualquier conclusión sobre un párrafo o epígrafe pudiera no tener sentido aisladamente considerada.

15. Los trabajos de campo necesarios para la realización de este informe se han llevado a cabo entre el 1 de febrero y el 30 de marzo de 2011.

II. OBJETIVOS Y ALCANCE

II.1 OBJETIVOS

16. Los objetivos del informe son los que se relacionan a continuación:

- Concluir sobre el cumplimiento de los principios y normas de control interno establecidos para la salvaguarda y control de los activos del ente local.

- Emitir una opinión sobre si los estados financieros del Consorcio correspondientes al ejercicio 2009, expresan en todos sus aspectos significativos, la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera, del resultado económico patrimonial y de la ejecución del presupuesto; y si contienen la información necesaria y suficiente para una comprensión e interpretación adecuadas, de conformidad con los principios y normas tanto contables como presupuestarias y que guardan uniformidad con los aplicados en el ejercicio anterior.

- Emitir una opinión sobre el correcto cumplimiento de la legalidad aplicable a la actividad desarrollada por el Consorcio, realizando un especial seguimiento al Proyecto de Ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla.

II.2 ALCANCE

17. Para tal fin, los procedimientos de auditoría aplicados se han dirigido a comprobar los siguientes aspectos:

- La estructura organizativa, administrativa y de control implantados en la entidad.

- Los métodos y procedimientos utilizados para garantizar el cumplimiento de las normas y principios de control interno.

- La propiedad, existencia física, valoración, cobertura de seguro y correcta clasificación de los inmovilizados de la entidad.

- El adecuado cumplimiento de la normativa contable y presupuestaria que resulta de aplicación.

- El adecuado reflejo contable de los hechos económicos derivados de la actividad objeto de fiscalización.

II.3 LIMITACIONES AL ALCANCE

18. En los archivos físicos e informáticos del Consorcio, no se tiene constancia del registro de los apuntes contables del ejercicio 2002, por lo que no se han elaborado, formado ni aprobado las cuentas anuales de ese año.

Esta situación ha provocado que la información contenida en el Balance de Situación a 31 de diciembre del ejercicio 2001, no se haya trasladado a los ejercicios siguientes y por tanto, al ejercicio fiscalizado.

Esta irregularidad ha motivado que la información que se ha incluido en el Balance de Situación a 31 de diciembre del ejercicio 2003, sea únicamente la generada en los apuntes de la contabilidad presupuestaria de ese ejercicio, por lo que todos los registros históricos de las cuentas patrimoniales no se volcaron a la contabilidad financiera y por tanto, tampoco están incluidos en el Balance de Situación del ejercicio 2009.

Esta limitación impide que se proponga a lo largo del informe ajustes en las deficiencias detectadas en los saldos contables de las cuentas analizadas en el Balance de Situación a 31 de diciembre de 2009, ya que los saldos iniciales no son representativos.

III. RESULTADOS DE LA FISCALIZACIÓN

III.1 REVISIÓN DEL CONTROL INTERNO

19. Al objeto de concluir sobre el cumplimiento de los principios y normas de control interno, se han evaluado los procedimientos establecidos para la salvaguarda y el control de los activos.

La Regla 16 de la Instrucción del modelo Normal de Contabilidad Local establece que *“La entidad contable deberá contar con el oportuno Inventario de bienes y derechos que, de conformidad con la legislación patrimonial, detalle de forma individual los diver-*

sos elementos del inmovilizado que tiene registrados en su contabilidad.

En el caso de que no exista la necesaria coordinación entre la contabilidad y el Inventario General, la entidad deberá contar con un inventario específico, de carácter contable, para detallar individualmente su inmovilizado”

El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes reflejados en los distintos epígrafes del inmovilizado material.

20. La Secretaría del Ayuntamiento de Sevilla ha facilitado las actas de la Junta General del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla desde su constitución hasta el ejercicio 2010. Según esta documentación, no se han celebrado juntas generales desde el 15 de abril de 2002 hasta el 27 de diciembre de 2004; sin embargo no se ha podido obtener evidencia en esa secretaría de la celebración o no de reuniones en el período indicado, por lo que presenta una debilidad de control interno.

Es en el acta de diciembre de 2004, donde se hace referencia a la aprobación del Pliego de Cláusulas Administrativas y Particulares de la ampliación del Palacio, circunstancia que se debería haber tratado en una Junta General de la que no constan actas.

III.2 CUMPLIMIENTO DE LEGALIDAD

- Rendición de cuentas

21. Según se establece en el art. 168.1.a) del RD Legislativo 2/2004 por el que se aprueba el texto refundido de la LRHL y en el art. 18.1.a) del Real Decreto 500/1990, de 20 de abril, de desarrollo presupuestario, el presupuesto inicial de la entidad local será formado por su presidente. Además, se establece que el presidente de la entidad, antes del 15 de octubre, y una vez informado por la intervención, presentará para su aprobación, enmienda o devolución el presupuesto general.

No se ha cumplido con el plazo indicado al ser el 16 de abril de 2009 cuando se propone el presupuesto por el Presidente del Consorcio,

una vez informado por el Interventor en esa misma fecha y se aprueba inicialmente por la Junta General el 11 de diciembre de 2009.

Se ha de destacar que los presupuestos del Consorcio se han ido prorrogando desde el ejercicio 2004 hasta el 2008.

Sin embargo, aunque para el ejercicio 2009 se ha aprobado un nuevo presupuesto, como consecuencia del retraso en su aprobación inicial, fue necesario acudir a la prórroga automática de los presupuestos del ejercicio anterior (art. 169.6 del RD Legislativo 2/2004 y 21 del R.D. 500/1990) tal como se pone de manifiesto en el informe de 2 de enero de 2009 de la Intervención.

22. Según el art. 169.2 del TRLRHL, *“la aprobación definitiva del presupuesto general por el pleno de la corporación habrá de realizarse antes del 31 de diciembre del año anterior al del ejercicio en que deba aplicarse”*.

El 16 de diciembre de 2009 se publica en el Boletín Oficial de la Provincia la aprobación inicial del presupuesto considerándose aprobado definitivamente a los 15 días de su publicación ya que no se presentaron reclamaciones.

23. El art. 191.3 del TRLHL establece que las entidades locales, sus organismos autónomos y empresas deberán confeccionar la liquidación de sus presupuestos antes del día primero del mes de marzo del ejercicio siguiente.

El 13 de julio de 2010 se ha formado por el Interventor la liquidación del presupuesto del Consorcio del ejercicio 2009, aprobándose por Resolución del Presidente el día 22 de septiembre, estando pendiente a fecha de elaboración del presente informe que se de cuenta por parte de la Junta General.

Esta liquidación en el momento que se conozca por la Junta General se debe unir a la Cuenta General del presupuesto de 2009 en aplicación de lo establecido en el artículo 209.2 de TRLRHL.

Además, una vez se cumpla el trámite de aprobación por la Junta General deberá comunicar-

se a la Administración Central y a la Junta de Andalucía conforme al artículo 91 del RD 500/1990.

- Control y fiscalización

24. El artículo 204.2 del TRLRHL, establece que corresponde a la Intervención de las entidades locales la inspección de la contabilidad de los entes de ellas dependientes.

En el artículo 15 de los Estatutos del Consorcio, establece que la labor interventora se realizará por quien designe la Junta General, siendo el Interventor del Ayuntamiento de Sevilla el que la ha desempeñado en el ejercicio objeto de fiscalización.

25. Esta función inspectora se lleva a cabo mediante el control interno en su triple acepción de función interventora, función de control financiero y función de control de eficacia (art. 213 TRLRHL).

26. La función interventora tiene por objeto fiscalizar todos los actos de las entidades locales y de sus organismos autónomos que den lugar al reconocimiento y liquidación de derechos y obligaciones o gastos de contenido económico, los ingresos y pagos que de aquéllos se deriven, y la recaudación, inversión y aplicación, en general, de los caudales públicos administrados, con el fin de que la gestión se ajuste a las disposiciones aplicables en cada caso (art. 214 TRLRHL).

27. Las disponibilidades de la tesorería y sus variaciones están sujetas a intervención (art. 195 TRLRHL, *“control y régimen contable de las entidades locales”*).

28. Tal como se indica en el art. 187 de la LRHL, la expedición de las órdenes de pago habrá de acomodarse al Plan de Disposición de Fondos de la Tesorería, establecido por el Presidente de la Entidad, que deberá respetar la prioridad en el pago de los gastos de personal y de las obligaciones contraídas en ejercicios anteriores.

29. El Consorcio no ha elaborado un plan de disposición de fondos ni un plan de tesorería, que indique la prioridad de pago que tienen las obligaciones reconocidas procedentes de los gastos de personal y las generadas en ejercicios anteriores. No se ha normalizado esta necesidad ni en los estatutos ni en las bases de ejecución del presupuesto.

30. La Regla 18.2 de la Instrucción del modelo Normal de Contabilidad Local establece que *“los bienes y derechos del inmovilizado que tengan la condición de activos amortizables deberán ser objeto de una amortización sistemática a lo largo de su vida útil”*.

El Consorcio a pesar de disponer en su inmovilizado de bienes y derechos amortizables, no ha dotado a tal fin ninguna cantidad.

III.3 ANÁLISIS DE REGULARIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA

31. Las cuentas anuales del Consorcio correspondientes al ejercicio 2009, no han sido aún aprobadas formalmente por la Junta General, tal como se exige en el punto 5 del art. 8 de sus Estatutos, por lo tanto, los datos utilizados en el análisis económico-financiero tienen la consideración de no definitivos.

III.3.1 Análisis de la liquidación del presupuesto

32. En los cuadros nº 1 y 2 se exponen las liquidaciones de los presupuestos de ingresos y gastos en el ejercicio 2009.

PRESUPUESTO DE INGRESOS							m€
CAP. DENOMINACIÓN CAPÍTULO	PREVISIONES INICIALES	MODIFICACIONES	PREVISIONES DEFINITIVAS	DERECHOS REC. NETOS	RECAUDACIÓN LÍQUIDA	DERECHOS PDTES.COBRRO	
III Tasas precios públicos y otros ingresos			0,00	3,49		3,49	
IV Transferencias Corrientes	882,02		882,02	656,64	656,64	0,00	
V Ingresos patrimoniales	115,37		115,37	99,38	93,87	5,51	
VII Transferencias de capital	6.216,00		6.216,00	6.216,00	4.466,00	1.750,00	
VIII Variación de activos financieros	0,00	8.256,67	8.256,67	0,00	0,00	0,00	
TOTAL	7.213,39	8.256,67	15.470,06	6.975,51	5.216,51	1.759,00	

Cuadro nº 1

33. En el presupuesto de ingresos el capítulo más significativo de las previsiones, desde el punto de vista cuantitativo es el capítulo VII “Transferencias de capital”, ya que alcanza el 86,17% del total del presupuesto, aunque hay que destacar que como consecuencia de las modificaciones realizadas, es el capítulo VIII

“Activos Financieros” el que ha alcanzado el 53,37% del total de las previsiones definitivas, cuando inicialmente no tenía ninguna previsión presupuestaria.

El grado de ejecución del presupuesto de ingresos alcanza el 45,09%.

PRESUPUESTO DE GASTOS							m€
CAP. DENOMINACIÓN CAPÍTULO	CRÉDITO INICIAL	MODIFICACIONES	CRÉDITO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	PAGOS LÍQUIDOS	OBLIGACIONES PDTES. PAGO	
I Gastos de personal	28,80		28,80	28,80	28,80	0,00	
II Compras corrientes de bienes y serv.	711,95		711,95	709,45	174,00	535,45	
IV Transferencias Corrientes	256,64		256,64	0,00	0,00	0,00	
VI Inversiones reales	6.216,00	8.256,67	14.472,67	9.735,96	507,08	9.228,88	
TOTAL	7.213,39	8.256,67	15.470,06	10.474,21	709,88	9.764,33	

Cuadro nº 2

34. En el presupuesto de gastos el capítulo más importante desde el punto de vista cuantitativo es el cap. VI “Inversiones reales”, ya que supone 93,55% del crédito definitivo.

El saldo de las obligaciones reconocidas del capítulo VI asciende a 9.735,96 m€. Está compuesto por las facturas del arquitecto correspondientes a sus honorarios por la dirección de la obra, cuyo importe asciende a 507,08 m€ y

por una factura emitida por EMVISESA al Consorcio por las obras de ampliación y que alcanza la cifra de 9.228,88 m€. La empresa municipal conforme se está haciendo la obra de ampliación, emite una factura al Consorcio que éste la contabiliza como inversión.

El total ejecutado en la liquidación del presupuesto alcanza el 67,7%. Sin embargo, el nivel de ejecución del cap. IV, "Transferencias corrientes", no alcanza ningún porcentaje, con lo que resulta un remanente de crédito de 256,64 m€.

35. El Real Decreto Legislativo 2/2007, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de Estabilidad Presupuestaria (TRLGEP), establece en su artículo 19 que las entidades locales incluidas en el ámbito subjetivo definido en el artículo 111 del TRLRHL, ajustarán sus presupuestos al Principio de Estabilidad Presupuestaria entendido como la situación de equilibrio o de superávit computada a lo largo del ciclo económico, en términos de capacidad financiera.

Al calcular el estado financiero de estabilidad presupuestaria se obtiene el ratio de estabilidad presupuestaria que se detalla en el siguiente cuadro:

ESTABILIDAD PRESUPUESTARIA		m€
		CONSORCIO
Derechos Reconocidos Netos a 31/12/2009 (capítulos 1 a 7)	a	6.975,51
Obligaciones Reconocidas Netas a 31/12/2009 (capítulos 1 a 7)	b	10.474,20
Diferencia a-b	c	-3.498,69
Ajustes derechos pendientes de cobro capítulos 1 a 3 de ingresos	d	-3,49
Necesidad de financiación	e	-3.502,18
Ratio de estabilidad presupuestaria (e/a)		-50,20%

Cuadro nº 3

36. La liquidación del presupuesto del Consorcio, presenta un déficit de financiación que alcanza la cifra de 3.502,18 m€, alcanzando un ratio de estabilidad presupuestaria negativo de 50,20%.

Atendiendo al resultado obtenido, y aplicando al artículo 19 del Real Decreto 1463/07 de 2 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 18/2001, de 12 de diciembre, de estabilidad presupuestaria en su aplicación a las entidades locales, resulta necesario la elaboración de un plan económico financiero para que se cumpla el principio de estabilidad presupuestaria en la liquidación del presupuesto del Consorcio para el año 2009.

37. La liquidación del ejercicio 2009, presenta un remanente de tesorería total por importe de 5.092,35 m€, alcanzando el remanente de tesorería para gastos generales la cifra de 355,64 m€ (Anexo IV).

Se ha de destacar el exceso de financiación afectada incluida en el cálculo del remanente, ya que ha alcanzado la cifra de 4.736,70 m€, procedente de desviaciones positivas acumuladas de financiación del Proyecto de Ampliación.

Las desviaciones de financiación positivas del ejercicio ascienden a 716,56 m€, alcanzando las desviaciones negativas la cifra de 4.236,52 m€, por lo que la desviación en el año 2009 ha tenido un valor negativo de 3.519,96 m€.

38. En el cuadro siguiente se representa el resultado presupuestario del ejercicio.

RESULTADO DEL EJERCICIO 2009				(m€)
CONCEPTOS	DERECHOS RECONOCIDOS NETOS	OBLIGACIONES RECONOCIDAS NETOS	AJUSTES	RESULTADO PRESUPUESTARIO
a. Operaciones Corrientes	759,51	738,25		21,26
b. Otras operaciones no financieras	6.216,00	9.735,95		-3.519,95
1. (+) Operaciones no financieras (a+b)	6.975,51	10.474,20		-3.498,69
2. (+) Operaciones con activos financieros				
3. (+) Operaciones con pasivos financieros				
RESULTADO PRESUPUESTARIO DEL EJERCICIO	6.975,51	10.474,20		-3.498,69
AJUSTES				
4. Créditos financiados con remanente de tesorería para gastos generales				
5. Desviaciones de financiación negativas del ejercicio			4.236,51	
6. Desviaciones de financiación positivas del ejercicio			716,55	3.519,95
RESULTADO PRESUPUESTARIO AJUSTADO				21,26

Cuadro nº 4

39. La liquidación presupuestaria del ejercicio 2009 presenta un resultado presupuestario ajustado positivo de 21,26 m€, y un exceso de financiación afectada de 4.736,70 m€.

El artículo 97 del RD 500/90 establece que el resultado presupuestario deberá, en su caso, ajustarse en función de las obligaciones financiadas con remanentes de tesorería y de las diferencias de financiación derivadas de gastos con financiación afectada.

El artículo 102.1 de la misma norma regula que en los supuestos de gastos con financiación afectada en los que los derechos afectados reconocidos superen a las obligaciones por aquellos financiadas, el remanente de tesorería disponible para la financiación de gastos generales de la entidad deberá minorarse en el exceso de financiación producido.

Del examen de la liquidación se desprende, que se han practicado ajustes al resultado presupuestario y se ha calculado el exceso de financiación afectada.

III.3.1.1 Liquidación del presupuesto de ingresos.

40. El exceso de previsión del presupuesto se sitúa en el 54,90% (8.494,54 m€, obtenidos de la diferencia entre las previsiones definitivas y los derechos reconocidos indicados en el cuadro nº1), siendo los resultados del análisis de los capítulos presupuestarios los que se detallan a continuación.

Tasas, precios públicos y otros ingresos

41. En este Capítulo no se había consignado ninguna previsión presupuestaria, reconociéndose sin embargo derechos por 3,49 m€, correspondientes a reintegros de presupuestos cerrados. Este importe se deriva del 1% sobre los beneficios obtenidos en 2008 por FIBES, dando cumplimiento a la cláusula 2ª del contrato de 14 de marzo del 2001 firmado por éste y el Consorcio, detallado en la introducción del presente informe.

Los derechos pendientes de cobro a 31 de diciembre representan el 100% de los derechos reconocidos en este Capítulo.

Transferencias corrientes y de capital

42. Las previsiones definitivas de ambos capítulos representan el 45,88% del total de las del presupuesto de ingresos.

43. El capítulo IV "Transferencias corrientes" incluye transferencias de Entidades Locales, tanto del Ayuntamiento de Sevilla, como de la Diputación Provincial de Sevilla.

Las relativas al ayuntamiento, representan el 59,89% del total definitivo previsto en el Capítulo IV.

En la asamblea de FIBES celebrada el 6 de junio de 2001, en la que estaba representados tanto la Diputación de Sevilla como el Ayuntamiento, se decidió sanear la situación financiera de FIBES.

Para ello, la Junta General del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla aprobó en marzo de 2007 un Convenio a suscribir entre éste y la institución denominada FIBES, para el saneamiento de esta última. En virtud de dicho Convenio, el Consorcio se comprometió a cancelar en su contabilidad derechos pendientes de cobro con cargo a FIBES por importe de 1.026,56 m€, correspondiente a un reintegro de préstamo por valor de 425,55 m€ y al reintegro de beneficios de FIBES en 1989 por valor de 601,01 m€.

La cancelación de las citadas deudas, se financió con aportaciones del Ayuntamiento y de la Diputación de Sevilla a partes iguales y durante un periodo máximo de cuatro ejercicios presupuestarios, siendo la anualidad total correspondiente a 2009 de 256,64 m€.

44. Del análisis de la liquidación del presupuesto de ingresos se deduce el incumplimiento del citado Convenio de saneamiento por parte de la Diputación, dado que el Consorcio no reconoce derecho alguno con cargo ésta Institución, a pesar de constar como previsión definitiva los 128,32 m€ correspondientes a la aportación anual de 2009.

Igualmente se produce un exceso de previsión del 100% en la aportación de la Diputación por importe de 225,38 m€ para la financiación de los gastos corrientes del Consorcio, dado que no se reconocen derechos sobre las previsiones definitivas para este concepto.

45. El comportamiento presupuestario de las transferencias que proceden del ayuntamiento para la financiación comprometida en virtud del Convenio de Saneamiento citado, presenta un nivel de ejecución del 200%, debido a que en 2009 también se reconocen y recaudan los derechos procedentes de la anualidad de 2008.

Estos derechos no fueron contabilizados en el ejercicio anterior y por consiguiente, tampoco fueron incluidos en la relación de derechos pendientes de cobro de ejercicios cerrados a 1 de enero de 2009.

46. En la relación de derechos a cobrar de presupuestos cerrados, en virtud del Convenio de

Saneamiento antes citado, se tendría que haber sustituido FIBES por los nuevos deudores, esto es, Diputación y Ayuntamiento de Sevilla. Además, se ha duplicado el reconocimiento de derechos, ya que las dos anualidades abonadas por el Ayuntamiento se reconocen y se recaudan en 2009 y sigue figurando la totalidad del derecho por importe de 1.026,56 m€.

47. Se ha analizado el estado de ejecución y de realización de las transferencias de capital tanto de las que proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, como las recibidas de la Junta de Andalucía, obteniéndose los siguientes resultados.

Las transferencias de capital relativas al Ministerio representan el 24,13% del total definitivo previsto en el Capítulo VII. Los derechos reconocidos alcanzan para estas transferencias, el 100% de las previsiones definitivas. Esta transferencia del Ministerio de Industria se enmarca en el Convenio de colaboración fechado el 20 de mayo de 2009, entre éste Ministerio y el Consorcio, a fin de hacer efectiva la subvención nominativa prevista en los presupuestos de 2009 para el impulso a la construcción de la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla.

Las transferencias de capital que proceden de la Junta de Andalucía en virtud del Convenio de 19 de diciembre de 2006 para la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos, representan el 75,87% de las previsiones definitivas del Capítulo VII. El grado de ejecución de estas transferencias es del 100%.

Ingresos patrimoniales

48. Las previsiones definitivas de este capítulo representan el 0,75% del total de las del presupuesto de ingresos, siendo el grado de ejecución el 81,37%.

Activos financieros

49. Como consecuencia de la incorporación del exceso de financiación afectada del ejercicio 2008, las previsiones presupuestarias definitivas alcanzan los 8.256,67 m€.

III.3.1.2 Liquidación del presupuesto de gastos

50. Se han analizado todos los capítulos del presupuesto de gastos, obteniéndose los siguientes resultados.

Gastos de personal

51. El Consorcio al no disponer de personal propio para el desarrollo de sus funciones, cuenta con personal de apoyo perteneciente al Ayuntamiento de Sevilla. Así en el ejercicio 2009 se estableció una gratificación para ejercer tareas de asistencia y apoyo en la preparación y despacho de los expedientes que desde el Consorcio se han ido instruyendo por el Secretario General, Interventor, Tesorero y dos funcionarias de dicha Institución, funciones que por mandato estatutario ejercen las mismas personas que desempeñan los mismos cargos en el Ayuntamiento de Sevilla, según establece el artículo 7.2 de los Estatutos del Consorcio.

El capítulo I del presupuesto de gastos cuenta con unos créditos definitivos de 28,8 m€. Durante el ejercicio se reconocieron obligaciones por igual importe.

La dotación de créditos para este capítulo representa el 0,19% del total del presupuesto de gastos, siendo su ejecución presupuestaria del 100%.

Gastos en bienes corrientes y servicios

52. La dotación definitiva de créditos para este capítulo II asciende a 711,95 m€, lo que representa el 4,60% del total del presupuesto de gastos, siendo su nivel de ejecución el 99,65 % tal y como se muestra en el Anexo VII (cuadro general de ejecución del presupuesto de gastos con desglose por aplicación presupuestaria).

53. En virtud del Convenio firmado el 14 de marzo de 2001 entre FIBES y el Consorcio por el que éste asume entre otras, la obligación de pagar los gastos de conservación del Palacio de Congresos, se reconocen obligaciones por 450,76 m€.

Estas obligaciones se imputan al presupuesto corriente de 2009, cuando realmente corresponden a gastos de mantenimiento del ejercicio 2008, incumpléndose el principio del devengo.

Transferencias corrientes

54. La dotación definitiva de créditos para el Capítulo IV asciende a 256,64 m€, lo que representa el 1,66% del total del presupuesto de gastos. No se reconocen obligaciones en el Capítulo.

Inversiones Reales

55. En relación con la financiación que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Junta de Andalucía y la Diputación de Sevilla destinan al proyecto de ampliación del Palacio de Exposiciones, en el presupuesto de gastos del Consorcio, se incluye un proyecto de gasto con año de inicio en 2004, por importe previsto de 18.640,71 m€, para acometer la referida ampliación.

A 31 de diciembre de 2008 se habían reconocido obligaciones por 4.168,04 m€ y en el ejercicio 2009 un total de 9.735,96 m€.

El crédito definitivo en el Capítulo VI en 2009 se situó en los 14.472,67 m€.

El grado de ejecución alcanzó el 67,27%. Los pagos realizados sólo representan el 5,21% del gasto comprometido.

III.3.2. Cuentas Anuales

56. El Consorcio queda sometido al régimen de contabilidad pública en los términos establecidos en el TRLRHL y en la ICAL.

57. Según se establece en la regla 98 de la Orden de 23 de noviembre de 2004 por la que se aprueba la instrucción del modelo normal de contabilidad local, entre las cuentas y estados que debe elaborar el Consorcio, se encuentran:

- a) El balance
- b) La cuenta de resultados económico-patrimonial
- c) El estado de liquidación del presupuesto.
- d) La memoria.

58. La fiabilidad de la información que ofrece la contabilidad, tanto de la actividad desarrollada durante el ejercicio, como en la presentación de la situación patrimonial, depende, de forma fundamental de la valoración dada a las diversas rúbricas que figuran en las cuentas anuales.

Por tanto, resulta esencial el establecimiento de unos criterios básicos de valoración, que permitan que la información presentada en los documentos contables elaborados por el Consorcio sea, en lo posible, real y homogénea. (Criterios de valoración del PGCP adaptado a la administración local).

59. Se han analizado las cuentas anuales presentadas por el Consorcio a 31 de diciembre de 2009, obteniéndose los siguientes resultados.

-Balance de Situación

Activo

60. Según el Balance de Situación del Consorcio a 31 de diciembre de 2009, el activo asciende a 30.875,96 m€, siendo su detalle el siguiente:

	m€
CONCEPTO	IMPORTE
A) INMOVILIZADO	13.989,34
Inmovilizaciones materiales	13.989,34
Construcciones.	171,26
Instalaciones técnicas	13.818,08
B) ACTIVO CIRCULANTE	16.886,62
Deudores	2.973,00
Deudores presupuestarios	2.973,00
Tesorería	13.913,62
Tesorería	13.913,62
Total	30.875,96

Cuadro nº 5

Se han analizado los criterios de contabilización y valoración, de cada una de las partidas que componen el activo. Para ello el Consorcio ha facilitado los balances de situación anteriores al fiscalizado que mantienen en sus archivos, siendo el más antiguo el que corresponde al ejercicio 2003, observándose las siguientes deficiencias.

Inmovilizado

61. En el Inmovilizado no está contabilizado el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, por lo que en el Balance de Situación no se encuentra ni reflejado ni valorado. Según las nor-

mas de valoración del inmovilizado material deberán figurar por separado el valor del terreno y el de los edificios y otras construcciones, circunstancia que no se ha producido. Debería estar incluido en su Inmovilizado ya que el Consorcio es su titular.

Según la Intervención, a 30 de abril de 2011, no consta ni en los registros del Ayuntamiento ni del Consorcio, la contabilización del Palacio de Exposiciones y Congresos.

62. Se ha de destacar que la cuenta 221 “Construcciones” presenta un saldo de 171,25 m€, que procede de anotaciones realizadas en los ejercicios 2003 y 2004. Corresponden, según la documentación del Consorcio, a inversiones en instalaciones de equipos de aire acondicionado y mobiliario realizadas en el Palacio de Exposiciones y Congresos, por lo que hay un error en los registros contables, ya que, sí se han contabilizado las inversiones de mejora en el Palacio pero no la construcción del mismo.

63. Esta situación se repite con la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos, ya que ésta sí se ha incluido en la contabilidad del Consorcio sin que conste como inmovilizado el propio Palacio. Por tanto, en el Balance de Situación, sólo aparecen las mejoras y la ampliación del mismo.

Sin embargo, no se ha utilizado un criterio contable homogéneo ya que en este caso la ampliación se ha contabilizado en la cuenta 222 “Instalaciones técnicas” en vez de utilizar la cuenta de “Construcciones” anteriormente usada para contabilizar las mejoras.

Esta cuenta de “instalaciones técnicas” presenta un saldo de 13.818,08 m€, que corresponde con los gastos de inversión realizados en la ampliación del Palacio desde el ejercicio 2004.

64. Como consecuencia de esta situación y a instancias de la CCA, la Intervención ha recabado información del Consorcio, tanto en FIBES como en el Ayuntamiento, relativa a los ejercicios anteriores al año 2003.

En el análisis de esta documentación, se ha detectado que el origen de esta deficiencia contable

se ha producido en el ejercicio 2002, ya que en este año no se han elaborado, formado ni aprobado las cuentas anuales del ejercicio.

Esta irregularidad ha motivado que la información que se ha incluido en el Balance de Situación del ejercicio 2003 sea únicamente la generada en los apuntes de la contabilidad presupuestaria de ese ejercicio, por lo que todos los registros históricos de las cuentas patrimoniales no se volcaron a la contabilidad financiera y por tanto, tampoco están incluidos en el Balance de Situación del ejercicio 2009.

65. Para corregir esta situación, la Intervención durante el ejercicio 2011, va a incluir la información procedente del ejercicio 2001, en las cuentas anuales que se elaboren correspondientes al ejercicio 2011, a pesar de no poseer registros correspondientes al ejercicio 2002.

66. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes de su propiedad.

67. En el ejercicio 2009 y anteriores, no se ha dotado cantidad alguna para amortizaciones.

El Consorcio debe elaborar un inventario y establecer un modelo de gestión del inmovilizado que posibilite conocer los bienes de su propiedad y que permita calcular las amortizaciones con arreglo a la normativa contable.

Activo circulante

68. La cuenta de deudores presupuestarios presenta un saldo al final del ejercicio de 2.973,00 m€, correspondiendo a ejercicios anteriores 1.213,99 m€.

69. La distribución por terceros del saldo de deudores a 31 de diciembre, es la siguiente:

- FIBES	1.181,58 m€
- Ayuntamiento de Sevilla	41,42 m€
- Junta de Andalucía	1.750,00 m€
TOTAL	2.973,00 m€

En los registros del Consorcio aparecen entre otros como pendientes de cobro, por un lado, la cantidad de 425,54 m€ correspondiente a un reintegro de FIBES por préstamo de la Junta de

Andalucía, y por otro, el importe de 601,01 m€ relativo a un reintegro de beneficios de FIBES del año 1989.

Tal como se indica en el apartado de este informe relativo a la liquidación del presupuesto de ingresos, esta situación ha provocado que se mantenga en el saldo de deudores como pendientes de cobro la cantidad de 256,63 m€ procedente de FIBES cuando ya ha sido liquidada. Se ajusta el Remanente de Tesorería y la Cuenta de Resultados.

70. La Instrucción de Contabilidad para la Administración Local obliga a cuantificar en su contabilidad los derechos de dudoso cobro, al objeto de que el remanente de tesorería que pueda utilizarse para financiar nuevos gastos muestre una verdadera capacidad financiera.

La cuenta de deudores presenta unos derechos pendientes de cobro sobre FIBES que proceden del ejercicio 2004 por importe de 87,09 m€. Pese a su antigüedad no se ha practicado la oportuna provisión ni se han considerado como de dudoso cobro. Según los criterios para el cálculo de los derechos de dudoso sobre de la CCA, ese importe se debería haber considerado como tal y haber sido provisionado. Por tanto, se realiza el ajuste en el Remanente de Tesorería y en la Cuenta de Resultados.

71. ²

Pasivo

72. Se han analizado las partidas que componen el pasivo del balance indicado en el Anexo I, y los criterios de contabilización utilizados, obteniéndose los siguientes resultados.

73. La cuenta 400 “Acreedores presupuestarios” incluye obligaciones pendientes de pago que tiene el Consorcio con el Ayuntamiento de Sevilla, FIBES y la Empresa Municipal de la Vivienda, Suelo y Equipamiento de Sevilla S.A. (EM- VISESA). Según su contabilidad los importes son los siguientes:

² Punto suprimido por la alegación presentada.

- Ayuntamiento de Sevilla	1.619,84 m€
- FIBES	941,24 m€
- EMVISESA	9.228,87 m€
TOTAL	11.789,95 m€

Analizados y conciliados los importes con estos terceros, se ha observado que el Consorcio no tiene contabilizado gastos de mantenimiento del Palacio que se les debe a FIBES, correspondientes al ejercicio 2009 y cuyo importe global asciende a 450,76 m€.

Además, con respecto a la deuda que mantiene con el Ayuntamiento, el Consorcio no ha pagado ni contabilizado el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) del Palacio correspondiente al período 2001-2005, que según la Agencia Tributaria de Sevilla asciende a 491,15 m€.

Por tanto, esta cuenta de acreedores presupuestarios se debe incrementar en 941,91m€, practicando los ajustes correspondientes en el Remanente de Tesorería y en la Cuenta de Resultados.

74. La cuenta 120 “Resultados de ejercicios anteriores” presenta un saldo de 15.262,72 m€ como consecuencia de la no aplicación de los resultados positivos que se han ido produciendo desde el ejercicio 2003. El Consorcio debería plantearse la conveniencia de aplicar estos resultados de ejercicios anteriores a la cuenta 100 “Patrimonio”.

75. La cuenta 170 “Deudas con entidades de crédito” presenta un saldo negativo de 3.893,23 m€. Analizada la cuenta se observa que este saldo proviene del ejercicio 2004, ya que se abonó en ese año el pendiente de una deuda con una entidad financiera que no estaba contabilizada en el pasivo del Balance de Situación, por las razones expuestas en el párrafo 64.

-Cuenta de resultados

76. En el ejercicio 2009 se obtuvieron unos beneficios que ascendieron a 6.237,26 m€. El motivo fundamental ha sido el ingreso por transferencias y subvenciones recibidas de la Administración para la ejecución de la ampliación del Palacio de Exposiciones.

Se ha comprobado si los ingresos presupuestarios coinciden con los contabilizados en la cuenta de resultados observándose que las transferencias corrientes y de capital sí coinciden.

Sin embargo, tras la conciliación practicada con los acreedores presupuestarios, se ha observado que no se han incluido en la contabilidad del Consorcio gastos de mantenimiento e impuestos correspondientes al Palacio de Exposiciones y Congresos que deben ser asumidos por el propio Consorcio.

Tal como se ha indicado el presente informe en el análisis del Pasivo del Balance de Situación, los gastos no recogidos en la contabilidad del Consorcio ascienden a 941,91 m€, de los cuales 450,76 m€ corresponden gastos de mantenimiento del Palacio de Exposiciones y Congresos del ejercicio corriente.

77. Como consecuencia del cálculo de los derechos de dudoso cobro detallados en el presente informe, se debe incluir la cuenta 694 “Dotación a la provisión por insolvencia” por importe de 87,09 m€ en la Cuenta de Resultado del Consorcio, tal como se detalla en ese apartado del informe.

-Remanente de Tesorería

78. Al incluir los ajustes y los criterios propuestos por la CCA, el estado del remanente de tesorería presentaría un saldo de dudoso cobro de 87,09 m€ y unos saldos de obligaciones y derechos de cobro de ejercicios cerrados que reduciría el remanente para gastos generales hasta alcanzar un saldo negativo de 929,99 m€ (Anexo V).

IV. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS

79. El 14 de diciembre de 2004, se suscribió un Convenio de Colaboración entre la Consejería de Turismo, Comercio y Deportes de la Junta de Andalucía y el Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla para la ampliación de dicho Palacio.

El objeto de ese Convenio, era instrumentar una subvención excepcional a favor del Consorcio para la ejecución de las obras, el equipamiento y costes del proyecto de ampliación.

En el Convenio se detalla que el presupuesto de la inversión alcanzaba la cifra total de 51.947,21 m€, de los cuales la Consejería financiaba 9.800,00 m€, cantidad que suponía el 18,87% del presupuesto global.

Por su parte, el Consorcio, se compromete con cargo a sus presupuestos, a consignar la cantidad correspondiente a su aportación que ascendía a 42.147,21 m€, cifra que supone el 81,13%.

En la cláusula octava del Convenio se estableció un calendario de pagos de las aportaciones de la Consejería, consistente en anualidades que comprendían el período entre el año 2004 al 2008, ambos inclusive.

Además, el Consorcio se comprometía a iniciar las obras en 2005 y finalizar como máximo la inversión en 2008.

80. La Junta General del Consorcio en sesión celebrada el 27 de diciembre de 2004, acordó ratificar la designación y el encargo a VAZQUEZ CONSUEGRA ARQUITECTOS, S.L., para llevar a cabo la redacción del proyecto y dirección de obras y redacción del estudio de seguridad y salud, relativos al proyecto de construcción y equipamiento de la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos. El contrato se firmó el 11 de mayo de 2005 (el 14 de diciembre de 2007 se firmó una addenda modificándose las cláusulas de la forma de pago), ascendiendo los honorarios totales por las redacciones de los Proyectos y Direcciones de Obras a 3.014,13 m€ y los honorarios totales por la redacción del Estudio de Seguridad y Salud a 1.200,78 m€.

81. En la Junta General del Consorcio de febrero de 2006, se dio cuenta de la petición y autorización de la prórroga para el inicio de las obras de ampliación a la Dirección General de Comercio de la Consejería de Turismo, Comercio y Deportes de la Junta de Andalucía, ante el

incumplimiento de los plazos señalados en el Convenio de Colaboración.

82. El 26 de octubre de 2006 el Presidente del Consorcio solicita a la Consejería de Turismo, Comercio y Deportes, una ampliación de la subvención en 7.000 m€ más, como consecuencia del incremento de 28.052,78 m€ del coste total de la inversión inicial.

El 19 de diciembre de 2006, se suscribió una Addenda al mencionado Convenio de Colaboración en el que, por un lado, se modificó el presupuesto de la inversión inicial hasta alcanzar la cifra total de 80.000 m€, por otro la aportación de la Consejería que ascendería a un total de 16.800 m€, así como la cantidad que el Consorcio cargaría a sus presupuestos, cantidad que se concretó en 63.200 m€. Además, la Consejería establece un nuevo calendario de pagos para ejercicios futuros que se incrementa hasta el ejercicio 2010.

83. Al analizar los presupuestos del Consorcio relativos a los ejercicios 2004, 2005 y 2006 se ha observado que los importes procedentes de la subvención de la Consejería son contabilizados en el presupuesto de ingresos, y por el mismo importe recibido, en el capítulo VI del presupuesto de gastos como "Obras ampliación Palacio". Es decir, en el presupuesto de gastos, no se ha presupuestado la aportación correspondiente al Consorcio, tal como indica la estipulación tercera del convenio de colaboración, por lo que sólo se está contemplando en el presupuesto las aportaciones de la Consejería.

84. Tras la firma del contrato con el arquitecto, en el ejercicio 2005 se inició la contratación de las obras de ampliación por procedimiento abierto. El concurso público fue declarado desierto por la Junta General en la sesión celebrada el día 8 de septiembre de 2005.

Se inició un procedimiento negociado que nuevamente se declaró desierto al considerarse que la oferta presentada no se ajustaba al pliego de cláusulas administrativas y particulares.

Como consecuencia de esta situación, la Junta General del Consorcio en sesión celebrada el

día 11 de abril de 2006 acordó encargar a EMVISESA el análisis del Proyecto de Ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, así como de las posibles condiciones de una encomienda de gestión a la propia Empresa Municipal para la contratación de las obras de ampliación.

85. EMVISESA propone el encargo del reformado del Proyecto de Obras redactado por el arquitecto Vázquez Consuegra en febrero de 2005, a los efectos de que se contemple un aparcamiento bajo rasante así como se practiquen actualizaciones de precios de determinadas ejecuciones.

El seis de octubre de 2006 se entrega el Reformado del Proyecto cuyo presupuesto admitió la Comisión Ejecutiva de EMVISESA para la aceptación de la encomienda de gestión e iniciar el expediente de contratación de las obras de construcción de la ampliación. El presupuesto de licitación ascendió a un importe total de 93.458,33 m€.

El 20 de noviembre de 2006 la Junta General del Consorcio acuerda encomendar a EMVISESA la contratación de las obras de ejecución y equipamiento correspondiente a la ampliación.

IV.1 ENCOMIENDA DE GESTIÓN

86. El 22 de diciembre de 2006 se aprueba en la Junta General el Convenio de Colaboración entre el Consorcio y EMVISESA por el que se regula la encomienda de gestión de las obras de ejecución correspondientes a la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos, siendo firmado este convenio el 23 de enero de 2007.

87. EMVISESA para el estudio jurídico de esta operación encargó un informe al bufete GARRIGUES ABOGADOS y ASESORES TRIBUTARIOS. Las alternativas que se planteaban en ese estudio partían de la base de la realización de una encomienda de gestión a la empresa municipal bien por parte del Ayuntamiento de Sevilla o por parte del Consorcio.

88. En este informe se exponía que al analizar la normativa aplicable en el año de la firma del Convenio, se observa que la figura de la encomienda de gestión estaba descrita en el artículo 15.1 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico y Procedimiento Administrativo Común cuando dice que *“la realización de actividades de carácter material, técnico o de servicios de la competencia de los órganos administrativos o de las Entidades de derecho público podrá ser encomendada a otros órganos o Entidades de la misma o de distinta Administración, por razones de eficacia o cuando no se posean los medios técnicos idóneos para su desempeño”*.

Además tras la reforma del TRLCAP mediante Real Decreto-Ley 5/2005 de 11 de marzo, de Reformas Urgentes para el Impulso de la Productividad y Mejora de la Contratación Pública, se llevó a cabo una expansión de la técnica de la encomienda de gestión en la se incluyeron los contratos con medios propios, cuyo régimen jurídico ha sido establecido por vía jurisdiccional comunitaria.

En el mencionado informe se pone de manifiesto que según esa jurisprudencia, son dos los requisitos para la consideración de un contrato en dicha categoría:

-Que el encargo se realice entre un poder adjudicador y una entidad formalmente distinta, sobre la que el primero ejerce un control similar al que ejerce sobre sus propios servicios, de forma que no pueda rechazar el encargo ni negarse a ejecutarlo.

-La entidad proveedora debe realizar la parte esencial de su actividad para el poder adjudicador y que la controla.

Ante este contexto legal el dictamen jurídico realizado por Garrigues dice:

El Consorcio es una entidad jurídico-pública, según se desprende del artículo 1º de sus Estatutos, con carácter de Entidad Local. Resulta adecuado citar el artículo 110.2 de la LBRL, que describe que los consorcios como entes públicos dotados de personalidad jurídica propia e independientes de los entes consorciados. En este sentido, y dado que el Consorcio es un ente independiente del Ayuntamiento de Sevilla, aún a pesar de su estre-

cha vinculación, debemos entender que tiene vedada la posibilidad de llevar a cabo una encomienda de gestión a una sociedad mercantil participada íntegramente por el consistorio, dado que no podemos configurar a EMVISESA como un medio propio del Consorcio.

Añade en su exposición que *“No sería posible sostener la interpretación contraria con base en el artículo 40 del Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales, y que indica que los consorcios podrán utilizar cualquiera de las formas de gestión de servicios, sustituyendo a los entes consorciados, ya que este precepto se refiere a la gestión de servicios y no a la ejecución de obras...”*.

89. Con posterioridad a este dictamen negativo sobre la posibilidad de que el Consorcio pueda encomendar la gestión de la ampliación del Palacio a EMVISESA por no ser esta empresa municipal un medio propio del Consorcio, el Secretario del Ayuntamiento de Sevilla emitió el 21 de diciembre de 2006 un informe favorable relativo a la legalidad de la encomienda de gestión, basándose por un lado en el art. 3.1,I de la Ley de Contratos que ampara que la encomienda recaiga sobre una sociedad, y por otro en la interpretación que el Secretario realiza sobre el capital social de EMVISESA. En concreto sostiene que aunque este capital social pertenece íntegramente al Ayuntamiento y no al Consorcio, como entidad encomendante, no desvirtúa el carácter instrumental de esta encomienda porque considera que *“..aunque la encomienda se realiza sobre una entidad que no pertenece al Consorcio, sí pertenece el 100% del capital de EMVISESA, a uno de sus socios que ,en virtud de los principios de eficacia y de interés general, pone a disposición de aquél este instrumento propio...”*.

90. No se acepta el planteamiento expuesto en el informe emitido por el Secretario del Ayuntamiento, ya que esta encomienda debería haber sido llevada a cabo por el Ayuntamiento de Sevilla a EMVISESA, lo que permitiría configurarla como una ejecución de obra con medios propios, circunstancia que no se cumple en el caso de que la misma la efectúe el Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos, por lo que pudiera entenderse que dicha encomienda no se ajusta a lo previsto en la Ley.

Además, se observa que en la encomienda de gestión realizada por el Consorcio, se ha practicado sin atender a ningún principio relativo a la consignación presupuestaria del gasto ni la existencia de crédito para las mencionadas obras, no incluyéndose en el Convenio de Colaboración el coste real de la realización de la encomienda. De acuerdo con lo establecido en el artículo 67 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (TRLCAP) vigente en el momento en el que se realizó la encomienda, se hace necesario para el inicio de cualquier contratación la incorporación al expediente del certificado de existencia de crédito, la fiscalización de la Intervención y la aprobación del gasto.

El Consorcio como ente público para poder encomendar la contratación y ejecución de unas obras por un tercero necesita que la Intervención fiscalice el gasto, que exista una consignación presupuestaria previa a la encomienda y que en ella se indique el coste real de la realización de la misma.

IV.2 CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL CONSORCIO Y EMVISESA

91. En el convenio indicado anteriormente y firmado el 23 de enero de 2007, se establece en su Estipulación Primera, que EMVISESA iniciará los trámites necesarios ante el Ayuntamiento de Sevilla, para que se otorgue a su favor una concesión demanial sobre el bien inmueble en el que se llevará a cabo la construcción. La Excma. Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Sevilla en sesión de fecha 10 de mayo de 2007, acordó otorgar a la empresa municipal una concesión demanial por el plazo máximo de 75 años sobre la parcela en la que se ejecuta la ampliación.

En este Convenio se concreta que será la Empresa Municipal a la que corresponde la ejecución de las obras de ampliación, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 2 del Real Decreto Legislativo de 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el TRLCAP.

Se concreta además, que el inicio de las obras se producirá, una vez adjudicadas las obras, en el

primer semestre de 2007, estableciéndose un plazo de ejecución de 24 meses. No se ha cumplido con los plazos establecidos ya que EMVISESA firmó el contrato de obras el 18 de diciembre de 2007 a la UTE FIBES SEVILLA, y a fecha de redacción de este informe no se han dado por finalizadas las obras.

92. Una vez terminadas las obras, el Consorcio adquirirá de la Empresa Municipal la concesión demanial otorgada y todos los derechos de cualquier naturaleza que ésta disponga sobre las obras, construcciones e instalaciones llevadas a cabo sobre el bien concedido. Del mismo modo, el Consorcio habrá de subrogarse en la posición de la Empresa, en los contratos de préstamos que hayan sido necesarios formalizar para la ejecución de las obras de ampliación.

En el convenio se indica en su Estipulación Cuarta, que todas las ayudas económicas, créditos, subvenciones y demás transferencias de capital que se realicen a favor del Consorcio y cuyas causas de otorgamiento estén relacionadas con la ampliación, serán entregadas a la Empresa Municipal para la ejecución y financiación de las obras.

93. En su Disposición Adicional, se indica que: *“Todos los derechos y obligaciones derivados de este Convenio, especialmente los de carácter económico-financiero, y referidos al Palacio, se imputarán exclusivamente y dentro de la contabilidad del propio Consorcio al Ayuntamiento de Sevilla.*

En consecuencia con lo anterior, y en virtud del presente Convenio, el Ayuntamiento y Diputación de Sevilla, adoptarán los respectivos acuerdos de aprobación inicial de modificación estatutaria del Consorcio para que en los mismos quede constancia expresa de que, sin modificar sus actuales porcentajes de participación, todas las actuaciones necesarias en orden a la contratación, inversión y financiación de las obras de ampliación objeto del presente Convenio, serán única y exclusivamente de cuenta y a costa del Ayuntamiento de Sevilla, sin perjuicio de que la gestión y explotación de las nuevas obras de ampliación se realicen por el Consorcio.

Para garantía de futuras actuaciones de terceros en este proceso de ampliación EMVISESA no adjudicará las obras hasta tanto la modificación estatutaria anterior-

mente referida haya concluido totalmente o se haya garantizado consensuadamente lo anteriormente descrito”.

Esta modificación no se ha producido formalmente, y EMVISESA ha adjudicado las obras sin existir acuerdo o consenso para la modificación estatutaria.³

IV.3 PRESUPUESTO, FINANCIACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN

94. La empresa municipal una vez recibido el encargo de acometer el Proyecto de Ampliación, realiza una valoración del Proyecto que alcanza la cifra total de 93.602,72 m€, cantidad que difiere de los 59.121,98 m€ presupuestados en el proyecto original. La diferencia asciende a 34.480,74 m€ y según el informe de EMVISESA se debe principalmente a:

-Modificación del proyecto original cambiando el aparcamiento en superficie por otro bajo rasante de 708 plazas, que supone un incremento de 9.756,29 m€.

-Adaptación a los precios de mercado del año 2006.

-Incrementos de costes producidos en mano de obra, estimación de unos porcentajes de costes indirectos de obras reales, valoración de costes de materiales y sistemas en el proyecto inicial por debajo de los precios de mercado y detección de unidades no valoradas.

El seis de octubre de 2006 se entrega el Reformado del Proyecto cuyo presupuesto admitió la Comisión Ejecutiva de EMVISESA para la aceptación de la encomienda de gestión e iniciar el expediente de contratación de las obras de construcción de la ampliación. El presupuesto total de licitación ascendió a 93.458,33 m€.

95. Con respecto a la financiación de la ampliación y analizando el origen de la misma, se pueden agrupar en dos tipos distintos de financiación:

³ El 4 de abril de 2011, el Pleno del Ayuntamiento de Sevilla aprobó inicialmente una nueva modificación estatutaria del Consorcio.

1) La procedente de transferencias y subvenciones del sector público, las cuales se concretan en las siguientes convenios:

- Convenio de Colaboración entre la Consejería de Turismo, Comercio y Deportes y el Consorcio suscrito el 14 de diciembre de 2004, por el que la Consejería aporta 9.800,00 m€.

- Addenda al mencionado Convenio de Colaboración, suscrita el 19 de diciembre de 2006, en la que se incrementa la aportación de la Consejería en 7.000,00 m€.

- Tercera Adenda al Convenio, firmada el 22 de diciembre de 2009, en la que se incorpora la aportación financiera procedente el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por importe de 1.000,00 m€, en cumplimiento de lo establecido en el Convenio de Colaboración suscrito entre ese Ministerio y la Consejería de Turismo, Comercio y Deportes de la Junta de Andalucía, fechado el 18 de diciembre de 2008.

- Convenio entre el Consorcio y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha de 20 de mayo de 2009, mediante el cual el Ministerio se compromete a una nueva aportación en el ejercicio 2009 de 1.500,00 m€.

- Aportación de la Diputación Provincial de Sevilla en el presupuesto del ejercicio 2005 y 2006 que asciende a un total de 1.800,00 m€.

- Aportación por parte del Ayuntamiento de Sevilla de los suelos en los que se tienen proyectadas las obras, los ingresos derivados de la concesión administrativa de dos parcelas demaniales destinadas a otros usos complementarios, cuya valoración asciende a un total de 14.265,37 m€.

El total financiado por las Administraciones Públicas anteriormente detallado asciende a 21.100,00 m€, sin incluir la valoración económica de la concesión administrativa de las parcelas destinadas a usos complementarios.

2) La procedente de la concertación por EMVISESA de una operación de endeudamiento con el BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTA-

RIA, S.A. (BBVA), que en un principio se cifró en un importe máximo de 78.964,23 m€, para lo cual fue necesario la autorización del Pleno del Ayuntamiento de Sevilla en sesión celebrada el 29 de junio de 2007, a los efectos contemplados en el artículo 54 del TRLRHL aprobado mediante el RD 2/2004 de 5 de marzo.

96. No obstante y según el Consorcio, debido a la crisis del sector, se toma la decisión de no formalizar la operación de crédito hasta que resulte necesario, ya que EMVISESA disponía de fondos líquidos propios y el Consorcio había recibido en sus arcas, subvenciones y transferencias para la ampliación.

Es el 16 de julio de 2010 cuando se aprobó definitivamente por parte del Pleno del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla la concesión de aval a EMVISESA por importe de 58.779,42 m€, para la concertación definitiva por la Empresa Municipal de una operación de crédito con la entidad financiera BBVA.

La duración del préstamo es de 12 años de los cuales 2,5 serán de carencia, otorgando EMVISESA garantía personal desde la firma de los contratos de financiación hasta la subrogación por parte del Consorcio en su posición contractual antes de la fecha límite de su construcción.

Por tanto, la financiación total procedente de la Administración más la relativa al crédito con la entidad financiera BBVA asciende a 79.879,42 m€ (sin incluir los posibles ingresos que pudieran derivarse de la concesión administrativa de las parcelas).

97. EMVISESA en cumplimiento de la encomienda para la ejecución de las obras de ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, ha tramitado, adjudicado y culminado según lo acordado en Comisión Ejecutiva del Consejo de Administración de la Empresa el 29 de junio de 2007, los siguientes expedientes de contratación:

- El contrato de obras a la UTE FIBES SEVILLA, formada por las mercantiles ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, S.A., HELIOPOL S.A. e INSTALACIONES INABENSA S.A.,

cuyo contrato se firmó el 18 de diciembre de 2007, por importe de 66.533,04 m€ (IVA excluido).

- El contrato correspondiente a “Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación” adjudicado a VORSEVI S.A., por importe de 422,52 m€ (IVA excluido).

- La contratación de la Dirección de las Obras incluidas en los Proyectos Parciales de Cimentación, Estructuras e Instalaciones de la Ampliación, adjudicados a la empresa AGUA Y ESTRUCTURAS S.A.U., por importe de 598,50 m€ (IVA excluido).

Se ha de destacar que esta contratación acordada en Comisión Ejecutiva del Consejo de Administración de EMVISESA el 29 de junio de 2007, es aprobada por la Junta General del Consorcio el 6 de mayo de 2009.

98. Según el Informe Complementario emitido por la Intervención del Consorcio el 10 de abril de 2011, los costes para ejecutar las obras de ampliación hasta esa fecha ascendieron a 91.349,51 m€, cantidad a la que no se ha aplicado el impuesto sobre el valor añadido. Este importe se distribuye en los siguientes conceptos:

- Ejecución de Obras	66.533,04 m€
- Adicionales de obras	13.252,20 m€
- Honorarios y trab. técnicos	7.864,27 m€
- Mob. e infor. (estimación)	3.700,00 m€
TOTAL	91.349,51 m€

Sin embargo, en mayo del ejercicio 2011, la Empresa Municipal ha facilitado al Consorcio una nueva liquidación de costes producidos hasta esa fecha, en los que se incluyen desviaciones de honorarios técnicos así como costes generados por la operación de crédito y por EMVISESA, incrementando el importe anterior en 4.427,32 m€, alcanzando la cifra de 95.776,84 m€, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

DIFERENCIAS ENTRE EL COSTE DEL PROYECTO MODIFICADO Y LOS COSTES REALESm€			
COSTES	Costes de obras Proy.		Diferencia
	Modificado	Costes de obras Reales	
Ejecución obras y trabajos complementarios	66.533,04	66.533,04	0,00
Adicionales de las obras aprobados	13.252,20	13.252,20	0,00
Honorarios y otros trabajos técnicos	7.531,60	9.022,66	-1.491,06
Mobiliario y dotación informática	3.700,00	3.700,00	0,00
Gastos y Control de EMVISESA	332,66	332,66	0,00
Gastos financieros (*)	0,00	732,04	-732,04
Impuestos Actos Jurídicos Documentados (*)	0,00	587,79	-587,79
Comisiones Formalización de Préstamo (*)	0,00	1.616,43	-1.616,43
COSTES TOTALES	91.349,50	95.776,82	-4.427,32

(*) Gastos estimados por EMVISESA en la operación de crédito

Cuadro nº 7

Al analizar la documentación, con respecto a la ejecución de obras y trabajos complementarios realizado por la UTE FIBES SEVILLA, se ha observado que aunque el contrato estipulaba un precio de 66.533,04 m€, se han producido unas obras adicionales aprobadas por “devenir inexcusable” según la Dirección Facultativa, que han ascendido a 13.252,20 m€. Además, los honorarios y trabajos técnicos se han incrementado en 1.491,06 m€. (Anexo IX)

Esta modificación debería haber tenido reflejo en la encomienda de gestión realizada con la Empresa Municipal.

Si se aplica el IVA soportado en los costes reales de ejecución no definitivos facilitados por EMVISESA hasta mayo del año 2011, se alcanza un importe total de 112.880,66 m€, los cuales, al compararlos con la financiación total conseguida de 79.879,42 m€, se obtiene un déficit de financiación por importe de 33.001,24 m€.

99. Al comparar los costes de ejecución con el proyecto original, se observa que se ha incrementado en un 90,93%, siendo el incremento con respecto al proyecto reformado del 20,78%.

V. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y OPINIÓN

V.1 CONCLUSIONES DE CONTROL INTERNO

100. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes reflejados en los distintos epígrafes del inmovilizado, lo que supone un incumplimiento de la normativa aplicable y una debilidad de control interno (§19).

Es necesario disponer de un inventario físico, complementario de los registros contables, debidamente actualizado donde estén identificados todos los bienes e instalaciones con los que el organismo cuenta para el desarrollo de su actividad, en el que se identifique su ubicación física, estado de uso y situación jurídica de los mismos.

V.2 CONCLUSIONES DE REGULARIDAD

101. No se han cumplido con los plazos de presentación de la aprobación definitiva y de la liquidación del presupuesto establecidos en el RD Legislativo 2/ 2004 por el que se aprueba el texto refundido de la LRHL (§§ 21 a 23).

102. El Consorcio no ha elaborado un Plan de Disposición de Fondos ni un Plan de Tesorería, en el que se indique la prioridad de pago que tienen las obligaciones reconocidas procedentes de los gastos de personal y las generadas en ejercicios anteriores, tal como se indica en el art. 187 de la LRHL (§§ 27 a 30).

103. El estado financiero de estabilidad presupuestaria presenta un déficit de financiación que alcanza la cifra de 3.502,18 m€, sin que el Consorcio haya elaborado el correspondiente Plan Económico Financiero (§36).

104. La información reflejada en las cuentas anuales del ejercicio 2009 contiene carencias, errores y deficiencias en la valoración de los elementos que componen su inmovilizado (§§61 a 67).

Para que los importes registrados en el inmovilizado reflejen la imagen fiel del patrimonio de la entidad, deben valorarse los bienes y derechos conforme a las normas contables que resultan de aplicación. Una vez se realice la adecuada valoración, procederá ajustar los importes en las cuentas anuales.

105. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes de su propiedad (§66).

106. La cuenta de deudores presenta unos derechos pendientes de cobro que proceden del ejercicio 2004. Pese a su antigüedad no se ha practicado la oportuna provisión ni se han considerado como de dudoso cobro. Según los criterios para el cálculo de los derechos de dudoso sobre de la CCA, ese importe se debería haber considerado como tal y haber sido provisionado (§70).

107. La información reflejada en las cuentas de pasivo relativas a acreedores y deudas con entidades de crédito, contiene carencias, errores y deficiencias. (§§73 a75).

Para que los importes registrados en el pasivo reflejen la imagen fiel del patrimonio de la entidad, deben valorarse los mismos conforme a las normas contables que resultan de aplicación.

108. No se han incluido en la contabilidad del Consorcio gastos de mantenimiento e impuestos del Palacio de Exposiciones y Congresos correspondiente a este ejercicio y anteriores (§76).

109. Al incluir los ajustes y los criterios propuestos por la CCA, el estado del remanente de tesorería presentaría un saldo de dudoso cobro de 87,09 m€ y unos saldos de obligaciones y derechos de cobro de ejercicios cerrados que reduciría el remanente para gastos generales hasta alcanzar un saldo negativo de -929,99 m€ (§§69,70 y 78).

V.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN

110. La encomienda de gestión de las obras de ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla realizada por el Consorcio a EMVISESA, no se ha ajustado a Derecho al no ser esta empresa municipal un medio propio del Consorcio.

La encomienda de gestión realizada por el Consorcio, se ha practicado sin atender a ningún principio relativo a la consignación presupuestaria del gasto ni la existencia de crédito para las

mencionadas obras, no incluyéndose en el Convenio de Colaboración el coste real de la realización de la encomienda. De acuerdo con lo establecido en el artículo 67 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se hace necesario para el inicio de cualquier contratación la incorporación al expediente del certificado de existencia de crédito, la fiscalización de la Intervención y la aprobación del gasto. (§§88 a 90)

111. EMVISESA ha adjudicado las obras de ampliación sin que se haya producido la modificación formal de los Estatutos del Consorcio exigidos en la Disposición Adicional del Convenio de Colaboración firmado entre el Consorcio y la Empresa Municipal de 23 de enero de 2007 (§93).

112. Al analizar la ejecución de las obras del Proyecto de Ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla y según los datos facilitados por EMVISESA, se obtiene un déficit de financiación de 33.001,24 m€ (§98).

113. Los costes de ejecución reales han supuesto un incremento del 90,93%, con respecto a los presentados en el proyecto original, incrementándose un 20,78% con respecto al proyecto reformado (§99).

V.4 OPINIÓN

114. De acuerdo con el alcance de la fiscalización descrito en el punto 17 de este informe, considerando el efecto de las salvedades descritas en los párrafos 69, 70 y 73, y dada la importancia de la limitación al alcance expuesta en el punto 18, la Cámara de Cuentas de Andalucía no puede expresar una opinión sobre los estados financieros del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla correspondiente al ejercicio 2009.

VI. ANEXOS

ANEXO I
BALANCE DE SITUACIÓN AL 31 DE DICIEMBRE DE 2009
(m€)

ACTIVO		PASIVO					
Cuentas	Denominación	Ej. 2009	Ej. 2008	Cuentas	Denominación	Ej. 2009	Ej. 2008
	A) Inmovilizado	13.989,34	4.253,38		A) Fondos Propios	22.873,41	16.636,14
	III. Inmovilizaciones materiales	13.989,34	4.253,38		I. Patrimonio	1.373,42	1.373,42
221	2. Construcciones	171,26	171,26	100	1. Patrimonio	1.373,42	1.373,42
222	3. Instalaciones Técnicas	13.818,08	4.082,12		III. Resultados de ejercicios anteriores	15.262,73	12.368,81
	C) Activo Circulante	16.886,63	10.871,22	120	1. Resultados de ejercicios anteriores	15.262,73	12.368,81
	II. Deudores	2.973,00	1.214,00		IV. Resultados del ejercicio	6.237,26	2.893,91
43	1. Deudores presupuestarios	2.973,00	1.214,00	129	1. Resultados del ejercicio	6.237,26	2.893,91
	IV. Tesorería	13.913,63	9.657,22		C) Acreedores a largo plazo	-3.893,23	-3.893,23
57	1. Tesorería	13.913,63	9.657,22		II. Otras deudas a largo plazo	-3.893,23	-3.893,23
				170,176	1. Deudas con entidades de crédito	-3.893,23	-3.893,23
					D) Acreedores a corto plazo	11.895,80	2.381,69
					III. Acreedores	11.895,80	2.381,69
				40	1. Acreedores presupuestarios	11.789,96	2.276,57
				41	2. Acreedores no presupuestarios	101,52	101,52
				475,476,477	4. Administraciones Públicas	4,32	3,60
	TOTAL ACTIVO	30.875,97	15.124,60		TOTAL PASIVO	30.875,98	15.124,60

ANEXO II

CUENTA DEL RESULTADO ECONÓMICO-PATRIMONIAL

Nº	Cuenta DEBE	Ejercicio 2009	Ejercicio 2008	Nº Cuenta	HABER	Ejercicio 2009	Ejercicio 2008	Ejercicio 2009	Ejercicio 2008
	A) GASTOS	738,99	784,99		B) INGRESOS	6.975,51	3.678,12		
	3. Gastos de funcionamiento de los servicios y prestaciones sociales	738,99	784,99		4. Otros impuestos de gestión ordinaria	102,87	278,12		
	a) Gastos de personal:	28,83	24,02	a) Reintegros		3,49	50,15		
640,641	a.1) Sueldos y salarios	28,83	24,02	c) Otros ingresos de gestión común		5,51	8,79		
	c) Otros gastos de gestión	710,16	760,97	c.1) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente		5,51	8,79		
62	e.1) Servicios exteriores	451,21	502,02	f) Otros intereses e ingresos asimilados		93,87	219,19		
63	e.2) Tributos	258,95	258,95	f.1) Otros intereses		93,87	219,19		
				5. Transferencias y subvenciones		6.872,64	3.400,00		
				b) Subvenciones corrientes	751	656,64	400,00		
				c) Transferencias de capital	755	1.500,00	0,00		
				d) Subvenciones de capital	756	4.716,00	3.000,00		
	AHORRO	6.237,26	2.893,91						

ANEXO III

CUENTA DEL RESULTADO ECONÓMICO-PATRIMONIAL AJUSTADA

Nº Cuenta	DEBE	Ejercicio 2009 S/Entidad	Ajustes	Saldo S/CCA	Nº Cuenta	HABER	Ejercicio 2009	Ajustes	Saldo S/CCA
	A) GASTOS	738,99		2.126,63		B) INGRESOS	6.975,51		6.975,51
	3. Gastos de funcionamiento de los servicios y prestaciones sociales	738,99		738,99		4. Otros impuestos de gestión ordinaria	102,87		102,87
	a) Gastos de personal:	28,83		28,83		a) Reintegros	3,49		3,49
640,641	a.1) Sueldos y salarios	28,83		28,83		c) Otros ingresos de gestión común	5,51		5,51
	c) Otros gastos de gestión	710,16		710,16	775,776,777	c.1) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	5,51		5,51
62	e.1) Servicios exteriores	451,21		451,21		f) Otros intereses e ingresos asimilados	93,87		93,87
63	e.2) Tributos	258,95		258,95	763,769	f.1) Otros intereses	93,87		93,87
6791	Gastos mdif. Der ej. ant		256,63(§69)	256,63					
6799	Gastos y Pérdidas ej. Ant.		941,91(§73)	941,91					
694	Dotación para insolvencias		87,09(§70)	87,09					
	AHORRO	6.237,26	(1)	4.941,63		5. Transferencias y subvenciones	6.872,64		6.872,64

(1) 256,63+ 941,91 + 87,09= 1.295,63

ANEXO IV

ESTADO DE REMANENTE DE TESORERÍA

COMPONENTES	IMPORTE AÑO	IMPORTE AÑO ANTERIOR	(m€)
1. Fondos líquidos	13.913,63	9.657,22	
2. Derechos pendientes de cobro	2.973,00	1.214,00	
+ del Presupuesto corriente	1.759,00	58,94	
+ de Presupuestos cerrados	1.214,00	1.155,06	
+ de Operaciones no presupuestarias			
- cobros realizados pendientes de aplicación definitiva			
3. Obligaciones pendientes de pago	11.794,28	2.280,17	
+ del Presupuesto corriente	9.764,33	509,63	
+ de Presupuestos cerrados	2.025,63	1.766,94	
+ de Operaciones no presupuestarias	4,32	3,60	
- pagos realizados pendientes de aplicación definitiva			
I. Remanente de tesorería total (1+2-3)	5.092,35	8.591,05	
II. Saldos de dudoso cobro			
III. Exceso de financiación afectada	4.736,71	8.256,67	
IV. Remanente de tesorería para gastos generales (I-II-III)	355,64	334,38	

ANEXO V

ESTADO DE REMANENTE DE TESORERÍA AJUSTADO

COMPONENTES	IMPORTE 2009	AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
1. Fondos líquidos	13.913,63		13.913,63
2. Derechos pendientes de cobro	2.973,00		2.716,37
+ del Presupuesto corriente	1.759,00		1.759,00
+ de Presupuestos cerrados	1.214,00	-256,63 (§69)	957,37
+ de Operaciones no presupuestarias			
- cobros realizados pendientes de aplicación definitiva			
3. Obligaciones pendientes de pago	11.794,28		12.736,19
+ del Presupuesto corriente	9.764,33		9.764,33
+ de Presupuestos cerrados	2.025,63	941,91 (§73)	2.967,54
+ de Operaciones no presupuestarias	4,32		4,32
- pagos realizados pendientes de aplicación definitiva			
I. Remanente de tesorería total (1+2-3)	5.092,35		3.893,81
II. Saldos de dudoso cobro		87,09 (§70)	87,09
III. Exceso de financiación afectada	4.736,71		4.736,71
IV. Remanente de tesorería para gastos generales (I-II-III)	355,64		-929,99

(m€)

ANEXOVI

LIQUIDACIÓN DEL PRESUPUESTO DE GASTOS

PARTIDA PRESUP.	DENOMINACION	CRÉDITO INICIAL	MODIFICAC.	CRÉDITO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS		OBLIGACIONES PTES. DE PAGO A		Grado de ejecución	Grado de pago
					NETAS	PAGOS	31/12/09			
15100	Incentivo personal de apoyo	28,80		28,80	28,80	28,80	0,00	0,00	100%	100%
<i>Subtotal 15</i>	<i>Incentivos al rendimiento</i>	28,80	0,00	28,80	28,80	28,80	0,00	0,00	100%	100%
Total Capítulo 1	GASTOS DE PERSONAL	28,80	0,00	28,80	28,80	28,80	0,00	0,00	100%	100%
21200	Reparaciones manten. Edificios y otras construcciones	450,76		450,76	450,76	174,00	276,76	276,76	100%	39%
Subtotal 21	Reparaciones mantenimiento y conservación	450,76	0,00	450,76	450,76	174,00	276,76	276,76	100%	39%
22501	Estatales	258,69		258,69	258,69		258,69	258,69	100%	0%
22660	Gastos diversos	2,50		2,50					0%	-
Subtotal 22	Material suministros y otros	261,19	0,00	261,19	258,69	0,00	258,69	258,69	99%	0%
Total Capítulo 2	GASTOS EN BIENES CORRIENTES Y SERVICIOS	711,95	0,00	711,95	709,45	174,00	535,45	535,45	100%	25%
44900	Transf. Corrientes a cta. Cancelación FIBES Convenio 26/03/07	256,64		256,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	-
Subtotal 44	A empresas de la entidad local	256,64	0,00	256,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	-
Total Capítulo 4	TRANSFERENCIAS CORRIENTES	256,64	0,00	256,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	-
62701	Proyectos complejos. Direcciones de obra ampliación Palacio	6.216,00	8.256,67	14.472,67	9.735,96	507,08	9.228,88	9.228,88	67%	5%
Subtotal 54	Rentas de bienes inmuebles	6.216,00	8.256,67	14.472,67	9.735,96	507,08	9.228,88	9.228,88	67%	521%
Total Capítulo 6	INVERSIONES REALES	6.216,00	8.256,67	14.472,67	9.735,96	507,08	9.228,88	9.228,88	67%	521%
TOTAL	PRESUPUESTO DE GASTOS	7.213,39	8.256,67	15.470,06	10.474,21	709,88	9.764,33	9.764,33	68%	7%

Fuente: Estado de Liquidación del Presupuesto de Ingresos del ejercicio 2009.

ANEXOVII

LIQUIDACION DEL PRESUPUESTO DE INGRESOS

PARTIDA PRESUP.	DENOMINACION	PREVISION INICIAL	MODIFICAC.	PREVISION DEFINITIVA	DERECHOS REC. NETOS	RECAU- DAC. NETA	DERECHOS. PTES.COBRRO A 31/12/09	GRADO DE EJECUCIÓN	GRADO DE RECAUDACION	(m€)
38000	Reintegro de presupuestos cerrados	0,00		0,00	3,49	0,00	3,49	-	0%	
Subtotal 38	Reintegros de operaciones corrientes	0,00	0,00	0,00	3,49	0,00	3,49	-	0%	
Total Capítulo 3	TASAS Y PRECIOS PÚBLICOS	0,00	0,00	0,00	3,49	0,00	3,49	-	0%	
46200	Aportación Ayuntamiento de Sevilla	400,00		400,00	400,00	400,00	0,00	100%	100%	
46201	Aportación de la Diputación Provincial de Sevilla	225,38		225,38	0,00	0,00	0,00	0%	-	
46202	Aportación Ayuntamiento de Sevilla Convenio 26/03/07	128,32		128,32	256,64	256,64	0,00	200%	100%	
46203	Aportación de la D. P. de Sevilla Convenio 26/03/07	128,32		128,32	0,00	0,00	0,00	0%	-	
Subtotal 46	De Entidades locales	882,02	0,00	882,02	656,64	656,64	0,00	74%	100%	
Total Capítulo 4	TRANSFERENCIAS CORRIENTES	882,02	0,00	882,02	656,64	656,64	0,00	74%	100%	
52000	Intereses en cuentas corriente	115,37		115,37	93,87	93,87	0,00	81%	100%	
Subtotal 52	Intereses de depósitos	115,37	0,00	115,37	93,87	93,87	0,00	81%	100%	
54000	Renta de bienes inmuebles de arrendamiento	0,00		0,00	5,51	0,00	5,51	-	0%	
Subtotal 54	Rentas de bienes inmuebles	0,00	0,00	0,00	5,51	0,00	5,51	-	0%	
Total Capítulo 5	INGRESOS PATRIMONIALES	115,37	0,00	115,37	99,38	93,87	5,51	86%	94%	
72000	Aportaciones Ministerio de Industria Turismo y Comercio	1.500,00		1.500,00	1.500,00	1.500,00	0,00	100%	100%	
Subtotal 72	De la Administración del Estado	1.500,00	0,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	0,00	100%	100%	
75500	Aportaciones Junta de Andalucía	4.716,00		4.716,00	4.716,00	2.966,00	1.750,00	100%	63%	
Subtotal 75	De Comunidades Autónomas	4.716,00	0,00	4.716,00	4.716,00	2.966,00	1.750,00	100%	63%	
Total Capítulo 7	TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	6.216,00	0,00	6.216,00	6.216,00	4.466,00	1.750,00	100%	72%	
87000	Aplicación para financiación de créditos	0,00	8.256,67	8.256,67	0,00	0,00	0,00	-	-	
Subtotal 87	Remanente de tesorería	0,00	8.256,67	8.256,67	0,00	0,00	0,00	-	-	
Total Capítulo 8	ACTIVOS FINANCIEROS	0,00	8.256,67	8.256,67	0,00	0,00	0,00	-	-	
TOTAL	PRESUPUESTO DE INGRESOS	7.213,39	8.256,67	15.470,06	6.975,51	5.216,51	1.759,00	45%	75%	

Fuente: Estado de Liquidación del Presupuesto de Ingresos del ejercicio 2009.

ANEXO VIII

ANÁLISIS DIFERENCIAS EN COSTE DE HONORARIOS Y OTROS TRABAJOS TÉCNICOS

	m€		
	Costes Honorarios	Costes Honorarios	Diferencia
	Previstos	Reales	
HONORARIOS Y OTROS:			
Honorarios Arquitectos. G. Vázquez Consuegra	3.371,00	3.371,00	0,00
Honorarios Arquitectos Técnicos. M. Vázquez Consuegra	1.342,95	1.342,95	0,00
	4.713,95	4.713,95	0,00
Honorarios Ingeniería estructuras. PONDIO	165,00	165,00	0,00
Reformado del proyecto. Estructura. EDARTEC	39,74	39,74	0,00
Honorarios Ingeniería instalaciones. AYESA	268,73	268,73	0,00
Reformado del Proyecto instalaciones. AYESA	27,00	27,00	0,00
Estructura+instalaciones. AYESA	598,50	598,50	0,00
Ampliación Estructura+instalaciones. AYESA	238,11	238,11	0,00
Nueva Ampliación Estructura+instalaciones. AYESA (**)	198,00	524,96	-326,96
	1.535,08	1.862,04	-326,96
Levantamiento topográfico. Gruber y Serra (*)	0,00	1,45	-1,45
Informe Geotécnico. LCC (*)	0,00	10,32	-10,32
Estudios especiales. Concurso de ideas. Varios (*)	0,00	100,91	-100,91
Maquetas. Consuegra y Otros (*)	0,00	28,90	-28,90
Gerencia del Proyecto. Girens (*)	0,00	380,89	-380,89
Proyecto de instalaciones. Inabensa (*)	0,00	17,02	-17,02
Estudio de Viabilidad. ETSAS(*)	0,00	12,02	-12,02
	0,00	551,51	-551,51
Control de calidad. VORSEVI	422,53	422,53	0,00
Estudios económicos parcelas. DELOITTE (*)	0,00	37,20	-37,20
Estudio geotécnico. Agencia para la Calidad de la Construcción	10,07	10,07	0,00
Tasas y Acometidas:			
Suministro Eléctrico. ENDESA	601,05	601,05	0,00
Soterramiento. ENDESA	222,62	222,62	0,00
Urbanización. AYESA (**)	0,00	57,00	-57,00
	823,67	880,67	-57,00
Proyecto Escénico. GARCÍA DIEGUEZ CONSULTING, S.L.	26,31	26,31	0,00
Urbanización C/ Doctor Miguel Ríos Sarmiento			
Proyecto Básico. G. Vázquez Consuegra (**)	0,00	19,12	-19,12
Proyecto de Ejecución. G. Vázquez Consuegra (**)	0,00	14,34	-14,34
Proyecto de Seguridad. G. Vázquez Consuegra (**)	0,00	3,50	-3,50
Dirección de Obras. G. Vázquez Consuegra (**)	0,00	1,43	-1,43
PEM. AYESA (**)	0,00	480,00	-480,00
	0,00	518,39	-518,39
	7.531,61	9.022,67	-1.491,06

(*) Se trata de costes anteriores al inicio de las obras de ampliación al Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla. Son costes reales del Proyecto por estar consensuado con el interventor del Ayuntamiento de Sevilla.

(**) Se trata de estimaciones que se hicieron en el momento del cálculo del importe del préstamo a solicitar para financiar las obras de ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla.

VII. ALEGACIONES

CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 18, 60 a 67 y 75)

18. En los archivos físicos e informáticos del Consorcio, no se tiene constancia del registro de los apuntes contables del ejercicio 2002, por lo que no se han elaborado, formado ni aprobado las cuentas anuales de ese año.

Esta situación ha provocado que la información contenida en el Balance de Situación a 31 de diciembre del ejercicio 2001, no se haya trasladado a los ejercicios siguientes y por tanto, al ejercicio fiscalizado.

Esta irregularidad ha motivado que la información que se ha incluido en el Balance de Situación a 31 de diciembre del ejercicio 2003, sea únicamente la generada en los apuntes de la contabilidad presupuestaria de ese ejercicio, por lo que todos los registros históricos de las cuentas patrimoniales no se volcaron a la contabilidad financiera y por tanto, tampoco están incluidos en el Balance de Situación del ejercicio 2009.

Esta limitación impide que se proponga a lo largo del informe ajustes en las deficiencias detectadas en los saldos contables de las cuentas analizadas en el Balance de Situación a 31 de diciembre de 2009, ya que los saldos iniciales no son representativos.

60. Según el Balance de Situación del Consorcio a 31 de diciembre de 2009, el activo asciende a 30.875,96 m€, siendo su detalle el siguiente:

m€	
CONCEPTO	IMPORTE
A) INMOVILIZADO	13.989,34
Inmovilizaciones materiales	13.989,34
Construcciones.	171,26
Instalaciones técnicas	13.818,08
B) ACTIVO CIRCULANTE	16.886,62
Deudores	2.973,00
Deudores presupuestarios	2.973,00
Tesorería	13.913,62
Tesorería	13.913,62
Total	30.875,96

Cuadro nº 5

Se han analizado los criterios de contabilización y valoración, de cada una de las partidas que componen el activo. Para ello el Consorcio ha

facilitado los balances de situación anteriores al fiscalizado que mantienen en sus archivos, siendo el más antiguo el que corresponde al ejercicio 2003, observándose las siguientes deficiencias.

Inmovilizado

61. En el Inmovilizado no está contabilizado el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla, por lo que en el Balance de Situación no se encuentra ni reflejado ni valorado. Según las normas de valoración del inmovilizado material deberán figurar por separado el valor del terreno y el de los edificios y otras construcciones, circunstancia que no se ha producido. Debería estar incluido en su Inmovilizado ya que el Consorcio es su titular.

Según la Intervención, a 30 de abril de 2011, no consta ni en los registros del Ayuntamiento ni del Consorcio, la contabilización del Palacio de Exposiciones y Congresos.

62. Se ha de destacar que la cuenta 221 “Construcciones” presenta un saldo de 171,25 m€, que procede de anotaciones realizadas en los ejercicios 2003 y 2004. Corresponden, según la documentación del Consorcio, a inversiones en instalaciones de equipos de aire acondicionado y mobiliario realizadas en el Palacio de Exposiciones y Congresos, por lo que hay un error en los registros contables, ya que, sí se han contabilizado las inversiones de mejora en el Palacio pero no la construcción del mismo.

63. Esta situación se repite con la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos, ya que ésta sí se ha incluido en la contabilidad del Consorcio sin que conste como inmovilizado el propio Palacio. Por tanto, en el Balance de Situación, sólo aparecen las mejoras y la ampliación del mismo.

Sin embargo, no se ha utilizado un criterio contable homogéneo ya que en este caso la ampliación se ha contabilizado en la cuenta 222 “Instalaciones técnicas” en vez de utilizar la cuenta de “Construcciones” anteriormente usada para contabilizar las mejoras.

Esta cuenta de “instalaciones técnicas” presenta un saldo de 13.818,08 m€, que corresponde con los gastos de inversión realizados en la ampliación del Palacio desde el ejercicio 2004.

64. Como consecuencia de esta situación y a instancias de la CCA, la Intervención ha recabado información del Consorcio, tanto en FIBES como en el Ayuntamiento, relativa a los ejercicios anteriores al año 2003.

En el análisis de esta documentación, se ha detectado que el origen de esta deficiencia contable se ha producido en el ejercicio 2002, ya que en este año no se han elaborado, formado ni aprobado las cuentas anuales del ejercicio.

Esta irregularidad ha motivado que la información que se ha incluido en el Balance de Situación del ejercicio 2003 sea únicamente la generada en los apuntes de la contabilidad presupuestaria de ese ejercicio, por lo que todos los registros históricos de las cuentas patrimoniales no se volcaron a la contabilidad financiera y por tanto, tampoco están incluidos en el Balance de Situación del ejercicio 2009.

65. Para corregir esta situación, la Intervención durante el ejercicio 2011, va a incluir la información procedente del ejercicio 2001, en las cuentas anuales que se elaboren correspondientes al ejercicio 2011, a pesar de no poseer registros correspondientes al ejercicio 2002.

66. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes de su propiedad.

67. En el ejercicio 2009 y anteriores, no se ha dotado cantidad alguna para amortizaciones.

El Consorcio debe elaborar un inventario y establecer un modelo de gestión del inmovilizado que posibilite conocer los bienes de su propiedad y que permita calcular las amortizaciones con arreglo a la normativa contable.

75. La cuenta 170 “Deudas con entidades de crédito” presenta un saldo negativo de 3.893,23 m€. Analizada la cuenta se observa que este saldo proviene del ejercicio 2004, ya que se abonó en ese año el pendiente de una deuda con una entidad financiera que no estaba contabilizada en

el pasivo del Balance de Situación, por las razones expuestas en el párrafo 64.

ALEGACIÓN Nº 1

Con motivo de la presente fiscalización de regularidad de la Cámara de Cuentas de Andalucía al Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla para el ejercicio 2009, se ha puesto de manifiesto que en el Balance de Situación del primer ejercicio que obra en el Consorcio correspondiente al ejercicio 2003, nada más que se recogen los movimientos del ejercicio que han sido objeto de contabilización presupuestaria, sin partir de un Balance Inicial donde quedara reflejado el Activo y Pasivo correspondiente a ejercicios anteriores.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, no aparece contabilizado en el Activo del Balance el Inmovilizado, entre el que se debería encontrar el Edificio del Palacio de Exposiciones y Congresos, así como el terreno donde se enclava. Por lo que en el Balance el importe que figura como inmovilizado procede únicamente de las obligaciones generadas a partir del ejercicio 2003, faltando su valor inicial.

Por la misma razón, tampoco se contabilizó en su momento en el Pasivo el saldo inicial de los préstamos pendientes de vencimiento, así que en el Balance el importe de las deudas con entidades de crédito aparece con importe negativo de -3.893,23 m € igual al importe de la amortización del préstamo con vencimiento en el ejercicio 2004.

Para poder rectificar el error de no incorporación a la contabilidad del ejercicio 2003 del Balance Inicial y reflejar en contabilidad la imagen fiel del patrimonio de la entidad, se hace necesario partir de datos adecuados de valoración de los elementos. Fruto de la labor investigadora que ha realizado la Intervención recabando información del Consorcio, tanto en FIBES como en el Ayuntamiento, se ha detectado que con fecha 15 de abril de 2002 en sesión ordinaria de la Junta General del Consorcio se aprobó el Balance de Situación Final de 2001.

Partiendo de los datos recogidos en el Acta obtendríamos un valor de los terrenos de 211,10 m€ y de los edificios de 32.957,02 m€. Asimismo, continuando con el criterio reflejado en el Acta para la dotación de amortización (amortización lineal a 50 años) que se cuantificó entonces en 7,909,68 m€ para los 12 años que habían transcurrido, la amortización acumulada en 21 años quedaría establecida en 13.841,95 m€.

Por la Intervención del Consorcio se ha procedido a corregir la situación detectada, y con fecha 14 de junio de 2011 se ha realizado el oportuno asiento de corrección quedando anotado bajo número 18, reflejándose la subsanación en el Balance correspondiente al ejercicio 2011, tanto en el Activo en las cuentas de edificios y terrenos como en el Pasivo en la cuenta de Deudas a largo plazo, así como en la cuenta anual que se elabore correspondiente al ejercicio 2011, por lo que esta situación a fecha actual se encuentra totalmente normalizada y corregida.

CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 29 y 102)

29. El Consorcio no ha elaborado un plan de disposición de fondos ni un plan de tesorería, que indique la prioridad de pago que tienen las obligaciones reconocidas procedentes de los gastos de personal y las generadas en ejercicios anteriores. No se ha normalizado esta necesidad ni en los estatutos ni en las bases de ejecución del presupuesto.

102. El Consorcio no ha elaborado un Plan de Disposición de Fondos ni un Plan de Tesorería, en el que se indique la prioridad de pago que tienen las obligaciones reconocidas procedentes de los gastos de personal y las generadas en ejercicios anteriores, tal como se indica en el art. 187 de la LRHL (§§ 27 a 30).

ALEGACIÓN Nº 2

El Consorcio no ha elaborado un plan de disposición de fondos pues debido al escaso movimiento de pagos e ingresos existentes en la entidad no se ha considerado necesario, aunque en las expediciones de las órdenes de pago se ha respetado la prioridad a los gastos de personal y a las obligaciones de ejercicios anteriores.

CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 35 y 103)

35. El Real Decreto Legislativo 2/2007, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de Estabilidad Presupuestaria (TRLGEP), establece en su artículo 19 que las entidades locales incluidas en el ámbito subjetivo definido en el artículo 111 del TRLRHL, ajustarán sus presupuestos al Principio de Estabilidad Presupuestaria entendido como la situación de equilibrio o de superávit computada a lo largo del ciclo económico, en términos de capacidad financiera.

Al calcular el estado financiero de estabilidad presupuestaria se obtiene el ratio de estabilidad presupuestaria que se detalla en el siguiente cuadro:

		m€
ESTABILIDAD PRESUPUESTARIA		CONSORCIO
Derechos Reconocidos Netos a 31/12/2009 (capítulos 1 a 7)	a	6.975,51
Obligaciones Reconocidas Netas a 31/12/2009 (capítulos 1 a 7)	b	10.474,20
Diferencia a-b	c	-3.498,69
Ajustes derechos pendientes de cobro capítulos 1 a 3 de ingresos	d	-3,49
Necesidad de financiación	e	-3.502,18
Ratio de estabilidad presupuestaria (e/a)		-50,20%

Cuadro nº 3

103. El estado financiero de estabilidad presupuestaria presenta un déficit de financiación que alcanza la cifra de 3.502,18 m€, sin que el

Consorcio haya elaborado el correspondiente Plan Económico Financiero (§36).

ALEGACIÓN Nº 3

Respecto del análisis de la "Estabilidad Presupuestaria" exigido por el Real Decreto Legislativo 2/2007, de 28 de diciembre hay que indicar, que no puede determinarse de manera individualizada la situación de cumplimiento del principio de estabilidad del Consorcio, ya que se realiza de forma consolidada con el resto de unidades clasificadas como "administrativas", al amparo del artº 4 de dicha norma.

En el informe de de Intervención sobre el análisis de estabilidad de la liquidación de los presupuestos generales del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla para el año 2009 y unidades consideradas administrativas en contabilidad nacional de fecha 13 de octubre de 2010, se incluyen los datos referidos al Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos, resultando una necesidad de financiación del Consorcio de 12.682,05 m€.

Siendo el resultado de la evaluación para todas las entidades incluidas en el apartado de unidades administrativas de incumplimiento del principio de estabilidad en la liquidación de los presupuestos del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla para el año 2009, por el Pleno en sesión celebrada el 17 de diciembre de 2010 se aprobó la adaptación del Plan Económico Financiero de Reequilibrio para los ejercicios 2010 a 2012 a la nueva situación económica derivada de la liquidación del año 2009.

CUESTIÓN OBSERVADA (Punto nº 71)

71. _____
_____.

ALEGACIÓN Nº 4**ALEGACIÓN ADMITIDA****CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 53 y 73)**

53. En virtud del Convenio firmado el 14 de marzo de 2001 entre FIBES y el Consorcio por el que éste asume entre otras, la obligación de pagar los gastos de conservación del Palacio de Congresos, se reconocen obligaciones por 450,76 m€.

Estas obligaciones se imputan al presupuesto corriente de 2009, cuando realmente corresponden a gastos de mantenimiento del ejercicio 2008, incumpléndose el principio del devengo.

73. La cuenta 400 "Acreedores presupuestarios" incluye obligaciones pendientes de pago que tiene el Consorcio con el Ayuntamiento de Sevilla, FIBES y la Empresa Municipal de la Vivienda, Suelo y Equipamiento de Sevilla S.A. (EM- VISESA). Según su contabilidad los importes son los siguientes:

- Ayuntamiento de Sevilla	1.619,84 m€
- FIBES	941,24 m€
- EMVISESA	9.228,87 m€
TOTAL	11.789,95 m€

Analizados y conciliados los importes con estos terceros, se ha observado que el Consorcio no tiene contabilizado gastos de mantenimiento del Palacio que se les debe a FIBES, correspondientes al ejercicio 2009 y cuyo importe global asciende a 450,76 m€.

Además, con respecto a la deuda que mantiene con el Ayuntamiento, el Consorcio no ha pagado ni contabilizado el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) del Palacio correspondiente al período 2001-2005, que según la Agencia Tributaria de Sevilla asciende a 491,15 m€.

Por tanto, esta cuenta de acreedores presupuestarios se debe incrementar en 941,91m€, practicando los ajustes correspondientes en el Remanente de Tesorería y en la Cuenta de Resultados.

ALEGACIÓN Nº 5

Según convenio suscrito el 14 de marzo de 2001 entre el Consorcio del Palacio de Expo-

siciones y Congresos y la entidad Feria de Muestras Iberoamericana de Sevilla (FIBES), el Consorcio asume entre otras obligaciones el abono de los gastos de mantenimiento del edificio del Palacio, cuyo importe no podrá superar la cifra de 450,76 m€ cada año.

En relación al apartado 53 donde se expone sobre el incumplimiento del principio del devengo al reconocerse obligaciones por el concepto de los gastos de mantenimiento del edificio del Palacio a favor de FIBES por importe de 450,76 m€ imputándose al presupuesto corriente de 2009, cuando realmente corresponden a gastos de mantenimiento del ejercicio 2008, se hace necesario informar que la cifra de 450,76 m€ recogida en el convenio anteriormente citado es de importe máximo y por tanto, para realizar el reconocimiento de la obligación se hace necesario conocer el importe en cuantía exacta de los gastos de mantenimiento en los que ha incurrido la entidad FIBES y que deben justificarse una vez que ésta cierra el ejercicio y se da traslado de toda la justificación al Consorcio, cuestión que ocurre vencido el ejercicio y que hacen materialmente imposible su contabilización en el año correspondiente.

Como ejemplo citar que los gastos de mantenimiento del edificio del Palacio de Exposiciones y Congresos del ejercicio 2010 se han justificado al Consorcio el 14 de junio de 2011 por un importe de 223,11 m€, reconociéndose una obligación en el presupuesto de 2011 por el citado importe, bastante inferior a la cifra tope de 450,76 m€.

Por igual motivo y siguiendo un criterio contable homogéneo a lo largo de los ejercicios, en relación con el apartado 73, el Consorcio no tiene contabilizado el importe de los gastos de mantenimiento del Palacio correspondiente al ejercicio 2009 a 31 de diciembre, que se reconocen y pagan en el ejercicio 2010, pues de lo contrario se hubiera contabilizado en un mismo presupuesto gastos de dos ejercicios.

CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 98 y 112)

98. Según el Informe Complementario emitido por la Intervención del Consorcio el 10 de abril de 2011, los costes para ejecutar las obras de ampliación hasta esa fecha ascendieron a 91.349,51 m€, cantidad a la que no se ha aplicado el impuesto sobre el valor añadido. Este importe se distribuye en los siguientes conceptos:

- Ejecución de Obras	66.533,04 m€
- Adicionales de obras	13.252,20 m€
- Honorarios y trab. técnicos	7.864,27 m€
- Mob. e infor. (estimación)	3.700,00 m€
TOTAL	91.349,51 m€

Sin embargo, en mayo del ejercicio 2011, la Empresa Municipal ha facilitado al Consorcio una nueva liquidación de costes producidos hasta esa fecha, en los que se incluyen desviaciones de honorarios técnicos así como costes generados por la operación de crédito y por EMVISESA, incrementando el importe anterior en 4.427,32 m€, alcanzando la cifra de 95.776,84 m€, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

DIFERENCIAS ENTRE EL COSTE DEL PROYECTO MODIFICADO Y LOS COSTES REALES m€			
COSTES	Costes de obras Proy.		Diferencia
	Modificado	Costes de obras Reales	
Ejecución obras y trabajos complementarios	66.533,04	66.533,04	0,00
Adicionales de las obras aprobados	13.252,20	13.252,20	0,00
Honorarios y otros trabajos técnicos	7.531,60	9.022,66	-1.491,06
Mobiliario y dotación informática	3.700,00	3.700,00	0,00
Gastos y Control de EMVISESA	332,66	332,66	0,00
Gastos financieros (*)	0,00	732,04	-732,04
Impuestos Actos Jurídicos Documentados (*)	0,00	587,79	-587,79
Comisiones Formalización de Préstamo (*)	0,00	1.616,43	-1.616,43
COSTES TOTALES	91.349,50	95.776,82	-4.427,32

(*) Gastos estimados por EMVISESA en la operación de crédito

Cuadro nº 7

Al analizar la documentación, con respecto a la ejecución de obras y trabajos complementarios realizado por la UTE FIBES SEVILLA, se ha observado que aunque el contrato estipulaba un precio de 66.533,04 m€, se han producido unas obras adicionales aprobadas por “devenir inexcusable” según la Dirección Facultativa, que han ascendido a 13.252,20 m€. Además, los honorarios y trabajos técnicos se han incrementado en 1.491,06 m€.(Anexo IX)

Esta modificación debería haber tenido reflejo en la encomienda de gestión realizada con la Empresa Municipal.

Si se aplica el IVA soportado en los costes reales de ejecución no definitivos facilitados por EMVISESA hasta mayo del año 2011, se alcanza un importe total de 112.880,66 m€, los cuales, al compararlos con la financiación total conseguida de 79.879,42 m€, se obtiene un déficit de financiación por importe de 33.001,24 m€.

112. Al analizar la ejecución de las obras del Proyecto de Ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla y según los datos facilitados por EMVISESA, se obtiene un déficit de financiación de 33.001,24 m€ (§98).

ALEGACIÓN Nº 6

En relación con el déficit de financiación que pone de manifiesto la Cámara de Cuentas por importe de 33.001,24 m€, alegar que no se ha tenido en cuenta el importe de la financiación por las concesiones administrativas que según convenio de 23 de enero de 2007 la Empresa Municipal de la Vivienda obtendrá de las parcelas municipales, en concreto de las parcelas R1 y R2 del E.D. "Recinto de Ferias y Exposiciones" cuyas valoraciones ascienden respectivamente a 10.198,25 m€ y 4.067,12 m€ según tasación realizada por la empresa Eurovaloraciones S.A. en informe de valoración de fecha 29 de enero de 2010.

Tampoco se contempla la aportación municipal del Presupuesto municipal del ejercicio 2010 ascendente a 732,04 m€ para atender los gastos financieros devengados por la operación de préstamo de los 58.779,43 m€.

Para cubrir la diferencia de financiación respecto a la no aportación del compromiso por parte de la Excm. Diputación de Sevilla correspondiente al ejercicio 2007 por importe de 900 m€, así como del resto de la demasía de gastos financieros a soportar en la ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos recalculados por EMVISESA, en junio de 2011 en un importe ascendente a 1.850,74 m€, por la Intervención del Consorcio se ha dotado una provisión para responsabilidades con fecha 14 de junio de 2011 por importe total de 2.750,74 m€, bajo asiento nº 20.

Asimismo, en la misma fecha de 14 de junio de 2011 y bajo el asiento nº 19, se ha dotado provisión por importe de 16.307,59 m€ en relación con el Impuesto sobre el Valor Añadido que se devengue en el momento de la entrega de EMVISESA al Consorcio de las obras de ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos, ya que en función de la utilidad que se le dé al edificio el Consorcio será o no, empresario a efectos del IVA, existiendo un riesgo de convertirse en consumidor final y no poder solicitar la compensación o devolución del IVA, en su caso.

CUESTIÓN OBSERVADA (Puntos nº 19 y 20)

19. Al objeto de concluir sobre el cumplimiento de los principios y normas de control interno, se han evaluado los procedimientos establecidos para la salvaguarda y el control de los activos.

La Regla 16 de la Instrucción del modelo Normal de Contabilidad Local establece que “La entidad contable deberá contar con el oportuno Inventario de bienes y derechos que, de conformidad con la legislación patrimonial, detalle de forma individual los diversos elementos del inmovilizado que tiene registrados en su contabilidad.

En el caso de que no exista la necesaria coordinación entre la contabilidad y el Inventario General, la entidad deberá contar con un inventario específico, de carácter contable, para detallar individualmente su inmovilizado”.

El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes reflejados en los distintos epígrafes del inmovilizado material.

20. La Secretaría del Ayuntamiento de Sevilla ha facilitado las actas de la Junta General del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla desde su constitución hasta el ejercicio 2010. Según esta documentación, no se han celebrado juntas generales desde el 15 de abril de 2002 hasta el 27 de diciembre de 2004; sin embargo no se ha podido obtener evidencia en esa secretaría de la celebración o no de reuniones en el período indicado, por lo que presenta una debilidad de control interno.

Es en el acta de diciembre de 2004, donde se hace referencia a la aprobación del Pliego de Cláusulas Administrativas y Particulares de la ampliación del Palacio, circunstancia que se debería haber tratado en una Junta General de la que no constan actas.

ALEGACIÓN N° 7

Según nos manifiesta el Secretario General, en la actualidad se lleva debidamente confeccionados y al día tanto el Libro de Actas, como el de Resoluciones de la Presidencia, así como la documentación que sirve de base a los acuerdos adoptados. En cuanto al Inventario, que el único bien existente es el propio Palacio, que se halla reflejado contablemente.

CUESTIÓN OBSERVADA (Apartado V)

V. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y OPINIÓN

V.1 CONCLUSIONES DE CONTROL INTERNO

100. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes reflejados en los distintos epígrafes del inmovilizado, lo que supone un incumplimiento de la normativa aplicable y una debilidad de control interno (§19).

Es necesario disponer de un inventario físico, complementario de los registros contables, debidamente actuali-

zado donde estén identificados todos los bienes e instalaciones con los que el organismo cuenta para el desarrollo de su actividad, en el que se identifique su ubicación física, estado de uso y situación jurídica de los mismos.

V.2 CONCLUSIONES DE REGULARIDAD

101. No se han cumplido con los plazos de presentación de la aprobación definitiva y de la liquidación del presupuesto establecidos en el RD Legislativo 2/ 2004 por el que se aprueba el texto refundido de la LRHL (§§ 21 a 23).

102. El Consorcio no ha elaborado un Plan de Disposición de Fondos ni un Plan de Tesorería, en el que se indique la prioridad de pago que tienen las obligaciones reconocidas procedentes de los gastos de personal y las generadas en ejercicios anteriores, tal como se indica en el art. 187 de la LRHL (§§ 27 a 30).

103. El estado financiero de estabilidad presupuestaria presenta un déficit de financiación que alcanza la cifra de 3.502,18 m€, sin que el Consorcio haya elaborado el correspondiente Plan Económico Financiero (§36).

104. La información reflejada en las cuentas anuales del ejercicio 2009 contiene carencias, errores y deficiencias en la valoración de los elementos que componen su inmovilizado (§§61 a 67).

Para que los importes registrados en el inmovilizado reflejen la imagen fiel del patrimonio de la entidad, deben valorarse los bienes y derechos conforme a las normas contables que resultan de aplicación. Una vez se realice la adecuada valoración, procederá ajustar los importes en las cuentas anuales.

105. El Consorcio no dispone de un inventario valorado de los bienes de su propiedad (§66).

106. La cuenta de deudores presenta unos derechos pendientes de cobro que proceden del ejercicio 2004. Pese a su antigüedad no se ha practicado la oportuna provisión ni se han considerado como de dudoso cobro. Según los criterios para el cálculo de los derechos de dudoso sobre de la CCA, ese importe se debería haber considerado como tal y haber sido provisionado (§70).

107. La información reflejada en las cuentas de pasivo relativas a acreedores y deudas con entidades de crédito, contiene carencias, errores y deficiencias. (§§73 a75).

Para que los importes registrados en el pasivo reflejen la imagen fiel del patrimonio de la entidad, deben valorarse los mismos conforme a las normas contables que resultan de aplicación.

108. No se han incluido en la contabilidad del Consorcio gastos de mantenimiento e impuestos del Palacio de Exposiciones y Congresos correspondiente a este ejercicio y anteriores (§76).

109. Al incluir los ajustes y los criterios propuestos por la CCA, el estado del remanente de tesorería presentaría un saldo de dudoso cobro de 87,09 m€ y unos saldos de obligaciones y derechos de cobro de ejercicios cerrados que reduciría el remanente para gastos generales hasta alcanzar un saldo negativo de -929,99 m€ (§§69,70 y 78).

V.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN

110. La encomienda de gestión de las obras de ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla realizada por el Consorcio a EMVISESA, no se ha ajustado a Derecho al no ser esta empresa municipal un medio propio del Consorcio.

La encomienda de gestión realizada por el Consorcio, se ha practicado sin atender a ningún principio relativo a la consignación presupuestaria del gasto ni la existencia de crédito para las mencionadas obras, no incluyéndose en el Convenio de Colaboración el coste real de la realización de la encomienda. De acuerdo con lo establecido en el artículo 67 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se hace necesario para el inicio de cualquier contratación la incorporación al expediente del certificado de existencia de crédito, la fiscalización de la Intervención y la aprobación del gasto (§§88 a 90)

111. EMVISESA ha adjudicado las obras de ampliación sin que se haya producido la modificación formal de los Estatutos del Consorcio exigidos en la Disposición Adicional del Convenio de Colaboración firmado entre el Consorcio y la Empresa Municipal de 23 de enero de 2007 (§93).

112. Al analizar la ejecución de las obras del Proyecto de Ampliación del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla y según los datos facilitados por EMVISESA, se obtiene un déficit de financiación de 33.001,24 m€ (§98).

113. Los costes de ejecución reales han supuesto un incremento del 90,93%, con respecto a los presentados en el proyecto original, incrementándose un 20,78% con respecto al proyecto reformado (§99).

V.4 OPINIÓN

114. De acuerdo con el alcance de la fiscalización descrito en el punto 17 de este informe, considerando el efecto de las salvedades descritas en los párrafos 69, 70 y 73, y dada la importancia de la limitación al alcance expuesta en el punto 18, la Cámara de Cuentas de Andalucía no puede expresar una opinión sobre los estados financieros del Consorcio del Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla correspondiente al ejercicio 2009.

ALEGACIÓN Nº 8

Consideramos que las alegaciones formuladas en los puntos anteriores dan respuesta también a las conclusiones y recomendaciones que se realizan en el V del Informe de Fiscalización, por lo que en consecuencia consideramos que no es necesario reiterar las alegaciones realizadas en los párrafos anteriores. Por otra parte, tomamos nota de las recomendaciones que se realizan en el informe para implantar las que procedan a nuestros planes de mejora.

PUBLICACIONES

Textos Legales nº 71

Título: Ley de Farmacia de Andalucía



Edita e imprime: Servicio de Publicaciones y BOJA
Secretaría General Técnica
Consejería de la Presidencia

Año de edición: 2008

Distribuye: Servicio de Publicaciones y BOJA

Pedidos: Servicio de Publicaciones y BOJA
Apartado Oficial Sucursal núm. 11. 41014-SEVILLA
También está a la venta en librerías colaboradoras

Forma de pago: El pago se realizará de conformidad con la liquidación
que se practique por el Servicio de Publicaciones y BOJA
al aceptar el pedido, lo que se comunicará a vuelta de correo

P.V.P.: 1,59 € (IVA incluido)

FRANQUEO CONCERTADO núm. 41/63