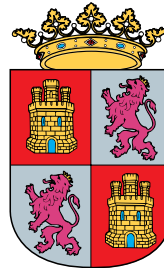


# BOCYL



## BOLETÍN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN

AÑO XXVI

8 de agosto 2008

Suplemento al Núm. 153

### IV. OTRAS DISPOSICIONES Y ACUERDOS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

*RESOLUCIÓN de 24 de julio de 2008, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establece el perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones.*

y Fascículo Quinto

**RESOLUCIÓN de 24 de julio de 2008, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establece el perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones.**

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 30 regula los programas de cualificación profesional inicial destinados al alumnado mayor de dieciséis años, cumplidos antes del 31 de diciembre del año del inicio del programa, pudiéndose excepcionalmente, con el acuerdo de alumnos y padres o tutores, reducir dicha edad a quince años para aquellos que cumplan lo previsto en el artículo 27.2 de dicha Ley. Asimismo establece que corresponde a las Administraciones educativas organizar programas de cualificación profesional inicial.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional creó el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, cuyo instrumento fundamental es el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales previsto en su artículo 7.

La Orden EDU/660/2008, de 18 de abril, de la Consejería de Educación, regula los programas de cualificación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León, estableciendo en su artículo 5.1 que el primer nivel de dichos programas se estructura en módulos formativos de carácter general y módulos específicos.

El artículo anteriormente indicado, en su párrafo b), determina que los módulos específicos estarán referidos a las unidades de competencia pertenecientes a cualificaciones de nivel uno del Catálogo Nacional de Cualificaciones que, al menos, conduzcan a la obtención de una cualificación. Por otro lado, establece que se podrán ofertar distintos perfiles en función de las cualificaciones elegidas, y que los contenidos, características y orientaciones metodológicas serán desarrollados por la Consejería de Educación.

Asimismo, el artículo 13.2 de la citada Orden dispone que, para impartir docencia en los módulos específicos referidos a las unidades de competencia profesional se exigirán los mismos requisitos de titulación y formación requeridos para impartir enseñanzas de formación profesional en el artículo 95 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación y quedarán especificados en la regulación por la que se establezca el perfil profesional de cada programa y aquellos declarados equivalentes, a efectos de docencia, con las titulaciones de Técnico Especialista y Técnico Superior en una especialidad de formación profesional, siempre que acredite una experiencia docente en la misma, de al menos dos años, en centros educativos.

Por lo expuesto, y en uso de la facultad prevista en la disposición final primera de la Orden EDU/660/2008, de 18 de abril,

**RESUELVO**

*Artículo 1.– Objeto.*

1. La presente Resolución tiene por objeto establecer el perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones

2. El perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones está compuesto, de una parte, por las especificaciones sobre el currículo de los módulos formativos de carácter general que se establecen en el Anexo V de la Orden EDU/ 660/2008, de 18 de abril, y por otra parte, por los contenidos, características y orientaciones metodológicas de los módulos específicos, que se relacionan en el Anexo I de la presente Resolución.

*Artículo 2.– Programaciones didácticas.*

Los centros, entidades e instituciones autorizados para impartir este perfil concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada módulo específico en los términos establecidos en el artículo 9 de la Orden EDU/660/2008, de 18 de abril. En la concreción tendrán en cuenta las características del grupo de alumnos y las del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

*Artículo 3.– Metodología.*

1. Las líneas metodológicas correspondientes al perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones se fundamentan en diversos principios básicos de aprendizaje que cada profesor adaptará en función de las características del grupo y se completará con las contribuciones de la experiencia docente diaria.

2. En el caso de los alumnos con necesidades educativas especiales podrán llevarse a cabo adaptaciones curriculares siempre que se preserve la integridad de las capacidades de cada módulo en cada curso escolar.

*Artículo 4.– Módulo específico de formación en centros de trabajo.*

1. El módulo específico de formación en centros de trabajo se realizará en el último trimestre durante tres o cuatro semanas.

2. La programación de este módulo será individualizada y tendrá en cuenta las características del centro de trabajo y las del alumnado. Incluirá capacidades y criterios de evaluación tanto del bloque I, correspondientes al perfil, como del bloque II, propias del centro de trabajo, de las previstas en el Anexo I.

*Artículo 5.– Organización y distribución horaria.*

1. El desarrollo curricular de los módulos específicos del perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones se podrá realizar de modo simultáneo o sucesivo, adecuándose a la duración horaria total que para cada módulo se establece el Anexo II, al currículo y al grupo de alumnos. Dicha cuestión se concretará en la programación realizada en el centro antes del inicio del programa de cualificación profesional inicial.

2. En las modalidades de Iniciación Profesional y Taller Profesional, los módulos específicos del perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones, se organizan en un curso académico. Si la impartición de los módulos específicos es simultánea se tendrá en cuenta el horario semanal que se recoge en el Anexo II.

3. En la modalidad de Iniciación Profesional Especial, los módulos específicos del citado perfil se organizarán en dos cursos académicos. Con el fin de que el alumnado obtenga unidades de competencia completas se deberán impartir módulos completos por curso escolar.

*Artículo 6.– Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios mínimos para el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones, sin perjuicio de que los mismos puedan ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros perfiles, ciclos formativos o etapas educativas, serán los establecidos en el Anexo III.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de las capacidades de cada uno de los módulos específicos que se imparten en este perfil.

3. La superficie de los espacios formativos se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo, teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa referida a la prevención de riesgos laborales, la seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas les sean de aplicación.

4. Los centros que impartan este perfil adoptarán las medidas que estimen necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar dicho programa formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

5. Los diversos espacios formativos no necesariamente deben diferenciarse mediante cerramientos.

6. Los equipamientos han de ser los necesarios y suficientes, en función del número de alumnos para garantizar la adquisición de las capacidades y la calidad de la enseñanza, teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa referida a la prevención de riesgos laborales, la seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas les sean de aplicación.

*Artículo 7.– Profesorado.*

1. Podrá impartir docencia en los módulos específicos del perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones en centros docentes públicos, el profesorado y por el orden de prelación que se indica a continuación:

a) Preferentemente por un Profesor o Técnico de Formación Profesional de la especialidad de Instalaciones Electrotécnicas o de Equipos Electrónicos.

- b) Por un Profesor de Enseñanza Secundaria de la especialidad de Sistemas Electrónicos o de Sistemas Electrónicos y Automáticos.
- c) Por un Catedrático de Enseñanza Secundaria de la especialidad de Sistemas Electrónicos o de Sistemas Electrónicos y Automáticos.
- d) En su defecto por un profesor que tenga la titulación requerida para este perfil, según las titulaciones establecidas en los apartados 2 y 3.

2. Podrá impartir docencia en los módulos específicos del citado perfil en centros y entidades de titularidad privada, o de otras administraciones distintas a la educativa, las personas que estén en posesión o en condiciones de que les sea expedido alguno de los títulos siguientes:

- a) Licenciado en: Física, Radioelectrónica Naval.
- b) Ingeniero: Aeronáutico, en Automática y Electrónica Industrial, en Electrónica, Industrial, de Minas, Naval, de Telecomunicación.
- c) Diplomado en: Radioelectrónica Naval.
- d) Ingeniero Técnico: Aeronáutico en la especialidad de Aeronavegación, en Informática de Sistemas, Industrial en las especialidades de Electricidad y de Electrónica Industrial, de Telecomunicaciones en todas sus especialidades.
- e) Título de grado equivalente con los anteriores.
- f) Cualquier titulación universitaria y haber superado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones enumeradas en los apartados a) y b).

3. Se consideran titulaciones equivalentes a efectos de impartir docencia las de Técnico Especialista o Técnico Superior de Formación Profesional, cuyo perfil académico se corresponda con la formación asociada al perfil del programa y acredite una experiencia docente en la misma de, al menos, dos años en centros educativos.

4. Excepcionalmente podrá impartir docencia como profesor especialista un profesional no necesariamente titulado que acredite un mínimo de tres años de experiencia laboral en el ámbito de las competencias relacionadas con este campo profesional.

*Artículo 8.- Módulos específicos y su relación con las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.*

Los módulos específicos y su relación con las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que incluye el perfil del programa de cualificación profesional inicial de Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones serán los recogidos en el Anexo IV.

#### DISPOSICIONES FINALES

*Primera.- Desarrollo.*

El Director General de Formación Profesional, dictará las instrucciones que sean precisas para el desarrollo y ejecución de la presente Resolución.

*Segunda.- Entrada en vigor.*

La presente Resolución entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, 24 de julio de 2008.

*El Director General  
de Formación Profesional,  
Fdo.: MARINO ARRANZ BOAL*

#### ANEXO I

##### PERFIL DEL PROGRAMA DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL INICIAL DE AUXILIAR DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y REDES DE TELECOMUNICACIONES

###### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL

Denominación: Auxiliar de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y Redes de Telecomunicaciones.

Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Nivel: Grado Inicial.

Duración de los módulos específicos: 613 horas.

Código: ELE011.

## 2.- SISTEMA PRODUCTIVO

### Competencia general

Realizar operaciones auxiliares, siguiendo instrucciones del superior, en el montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas y subterráneas, así como en las instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

*Relación de cualificaciones y unidades de competencias del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales incluidas en el perfil*

Cualificación profesional completa: Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios ELE 255\_1 (R.D.1115/2007) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0816\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.

UC0817\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.

Cualificación profesional completa:

Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas ELE 256\_1 (R.D.1115/2007), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0818\_1: Realizar operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas.

UC0819\_1: Realizar operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas.

## 3.- ENTORNO PROFESIONAL

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño mayoritariamente privadas, por cuenta ajena, dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en edificios de viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales y/o dedicadas al montaje y mantenimiento de redes eléctricas de distribución de baja y alta tensión, estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, por el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión («B.O.E». 19/3/2008) y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector eléctrico, dentro del subsector de montaje y mantenimiento en las siguientes actividades económico-productivas: Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios de viviendas. Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios de oficinas. Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios comerciales. Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios de tipo industrial. Montaje de redes eléctricas aéreas de alta tensión. Montaje de redes eléctricas aéreas de baja tensión. Montaje de redes eléctricas subterráneas de alta tensión. Montaje de redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de líneas.
- Ayudante del montador de antenas receptoras de televisión terrestre y vía satélite.
- Ayudante del instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante del instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante del instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.

### Entorno productivo en Castilla y León

En Castilla y León el entorno productivo se desarrolla fundamentalmente en empresas de tamaño pequeño y medio. Por otro lado, las grandes empresas pertenecientes al ámbito nacional e internacional también desarrollan parte de su actividad en esta Comunidad.

Entre las actividades que desarrollan estas empresas se encuentran las siguientes:

Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios de viviendas, oficinas, edificios comerciales.

Montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en edificios de tipo industrial.

Montaje de redes eléctricas aéreas de baja y alta tensión.

Montaje de redes eléctricas subterráneas de baja y alta tensión.

#### 4.- UNIDADES DE COMPETENCIA

##### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios

###### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar, acopiar y distribuir el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje de canalizaciones, tubos y soportes, en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo las indicaciones dadas.

CR1.1 El acopio del material, herramientas y equipo se ajusta a las órdenes recibidas.

CR1.2 La distribución en obra se ajusta en tiempo y forma a las órdenes recibidas.

CR1.3 Los tubos, canalizaciones, bandejas y soportes, entre otros, se preparan en función de su tipo (PVC, corrugado, metálico, bandejas, entre otros) y se adecuan al trazado de la instalación, teniendo en cuenta las longitudes de los tramos, cambios de dirección, paso de muros y radios de curvatura entre otros.

CR1.4 Las normas de seguridad se aplican en el acopio, preparación y distribución del material.

RP2: Colocar y fijar tubos, bandejas, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR2.1 El trazado de la instalación se marca utilizando los medios adecuados y siguiendo instrucciones dadas.

CR2.2 Los huecos de paso, rozas y cajeados entre otros, se modifican de acuerdo a las dimensiones de tubos, canalizaciones y cajas, si es necesario.

CR2.3 Los taladros para la fijación de los elementos se practican en el lugar indicado, utilizando el procedimiento y la herramienta adecuada a las dimensiones y al material a perforar.

CR2.4 Las canalizaciones, tubos y cajas se colocan en los lugares indicados en el replanteo y/o se fijan utilizando los elementos de sujeción (bridas, grapas, abrazaderas, entre otros), siguiendo las indicaciones de montaje.

CR2.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR2.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones.

RP3: Preparar cuadros y cajas para el montaje de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR3.1 El mecanizado de la placa de montaje, perfiles y envolventes, entre otros se ajusta a las órdenes recibidas.

CR3.2 Los elementos suministrados en piezas se montan siguiendo las indicaciones de montaje.

CR3.3 Los equipos y elementos dentro de los cuadros se fijan en el lugar indicado y con los medios adecuados asegurando su sujeción mecánica.

CR3.4 El cableado de los conductores en los equipos y elementos:

- Se conforma de acuerdo a la ubicación indicada.

- Se tratan los extremos para su conexión y se colocan los terminales adecuados.

CR3.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR3.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de preparación de cuadros y cajas.

RP4: Tender cables en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las indicaciones dadas.

CR4.1 La guía pasacables se introduce en el tubo y se prepara fijando los cables de forma escalonada.

CR4.2 Los cables se introducen en el interior del tubo, tirando de la guía por el otro extremo sin merma o modificación de sus características, y dejando cable sobrante (coca) para operaciones de conexionado, en cada extremo antes de cortarlo.

CR4.3 Los cables se alojan en las canalizaciones sin merma o modificación de sus características, utilizando los elementos auxiliares (gatos, barras, entre otros), para la manipulación de las bobinas de cable y fijándolos según las características de la canalización (bridas, abrazaderas, entre otros).

CR4.4 Los cables se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

CR4.5 Los medios técnicos y las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR4.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de tendido de cables.

RP5: Montar, fijar y conectar mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR5.1 Los mecanismos eléctricos (interruptores, conmutadores, entre otros) y elementos de las instalaciones (Luminarias, enchufes, entre otros), suministrados en varias piezas, se ensamblan siguiendo las instrucciones de montaje.

CR5.2 Los mecanismos (interruptores, conmutadores, entre otros) y elementos de las instalaciones (Luminarias, enchufes, entre otros) y sus elementos de sujeción se colocan, fijan y conectan en los lugares indicados en el replanteo, consiguiendo su sujeción mecánica, buen contacto eléctrico y calidad estética.

CR5.3 Los elementos (sensores y actuadores, entre otros) de las instalaciones automatizadas y sus elementos de sujeción se colocan, fijan y conectan en los lugares indicados en el replanteo, consiguiendo su sujeción mecánica, buen contacto eléctrico y calidad estética.

CR5.4 Los equipos que lo precisen se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

CR5.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados de cada intervención.

CR5.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de montaje, fijación y conexionado de mecanismos y elementos de la instalación.

RP6: Colaborar en la reparación de instalaciones eléctricas y domóticas en edificios en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo indicaciones dadas.

CR6.1 La disfunción en la instalación, cuadros o componentes se verifica mediante inspección visual y/o medidas eléctricas elementales.

CR6.2 El elemento deteriorado y/o la parte de la instalación se sustituyen, utilizando la secuencia de desmontaje y montaje adecuado y restableciendo las condiciones de funcionamiento de la instalación.

CR6.3 El estado de la instalación o de alguno de sus elementos, se reconoce efectuando las pruebas funcionales, y/o medidas eléctricas elementales.

CR6.4 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados de cada intervención.

CR6.5 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de reparación de la instalación.

*Contexto Profesional:*

*Medios de producción*

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates y destornilladores, entre otros). Máquinas para trabajos de mecanizado (taladradora, punzonadora, remachadora y roscadora, entre otros). Equipos de seguridad y protección eléctrica (vestimenta-equipos de protección individual-calzado, guantes y casco, entre otros).

*Productos y resultados*

Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios. Instalaciones domóticas en edificios.

*Información utilizada o generada*

Órdenes de trabajo. Manual de uso y prevención de riesgos. Instrucciones de montaje. REBT.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones**

*Realizaciones profesionales y criterios de realización*

RP1: Preparar, acopiar y distribuir el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje de canalizaciones, tubos y soportes en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo las indicaciones dadas.

El acopio del material, herramientas y equipo se ajusta a las órdenes recibidas.

La distribución en obra se ajusta en tiempo y forma a las órdenes recibidas.

Los tubos, canalizaciones, bandejas y soportes, entre otros, se preparan en función de su tipo (PVC, corrugado, bandejas, entre otros) y se adecuan al trazado de la instalación teniendo en cuenta las longitudes de los tramos, cambios de dirección, paso de muros y radios de curvatura entre otros.

Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de preparación, acopio y distribución del material.

RP2: Colocar y fijar tubos, canalizaciones, soportes y registros en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR2.1 El trazado de la instalación se marca utilizando los medios adecuados y siguiendo las instrucciones de montaje.

CR2.2 Los huecos de paso, rozas y cajeados se modifican de acuerdo a las dimensiones de tubos, canalizaciones y cajas, si es necesario.

CR2.3 Los taladros para la fijación de los elementos se practican en el lugar indicado utilizando el procedimiento y la herramienta adecuada a las dimensiones y al material a perforar.

CR2.4 Las canalizaciones, tubos y cajas se colocan en los lugares indicados en el replanteo y/o se fijan utilizando los elementos de sujeción (bridas, grapas, abrazaderas, entre otros), indicado para la canalización, tubo o caja que se está fijando.

CR2.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR2.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de colocación y fijación de canalizaciones, soportes, tubos y registros.

RP3: Colaborar en la preparación de armarios (racks) y registros para el montaje de los elementos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, bajo supervisión de un técnico de nivel superior, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR3.1 Los armarios suministrados en piezas se arman siguiendo las instrucciones de montaje.

CR3.2 Los equipos (hub's, amplificadores, fuentes de alimentación, entre otros) y elementos dentro de los registros y

armarios se fijan en su lugar de ubicación, con los medios adecuados y asegurando la sujeción mecánica.

CR3.3 Las operaciones auxiliares de preparación del cableado (peinar, encintar, agrupar, macear, entre otros) se realizan sin modificar las características de los mismos y siguiendo las instrucciones de montaje.

CR3.4 El conexionado de equipos y elementos en los armarios se realiza utilizando los cables homologados y de la categoría especificada, y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

CR3.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR3.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de preparación de armarios.

RP4: Tender cables en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las indicaciones dadas.

CR4.1 La guía pasacables se introduce en el tubo y se prepara fijando los cables de forma escalonada.

CR4.2 Los cables (coaxial, de pares, fibra óptica entre otros) se introducen en el interior del tubo, tirando de la guía por el otro extremo sin merma o modificación de sus características, y dejando cable sobrante (coca) para operaciones de conexionado, en cada extremo antes de cortarlo.

CR4.3 Los cables se alojan en las canalizaciones sin merma o modificación de sus características, utilizando los elementos auxiliares (gatos, barras, entre otros) para la manipulación de las bobinas de cable y fijándolos según las características de la canalización (bridas, abrazaderas, entre otros).

CR4.4 Los cables se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

CR4.5 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados en cada intervención.

CR4.6 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de tendido de cables.

RP5: Colaborar en el montaje y fijación de los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo indicaciones dadas.

CR5.1 Las antenas, mástiles, torretas, sistemas de sujeción, entre otros, de radiodifusión sonora y TV (terrenal y vía satélite), suministrados en varias piezas se montan y fijan siguiendo las instrucciones de montaje y en condiciones de seguridad.

CR5.2 Los elementos y equipos de las distintas instalaciones (sonorización, videoportería, telefonía entre otros), se colocan, fijan y conectan en las distintas ubicaciones (exterior, interior) en los lugares indicados, consiguiendo su sujeción mecánica, buen contacto eléctrico y calidad estética.

CR5.3 Los equipos que lo precisen se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

CR5.4 Los medios técnicos y las herramientas se emplean según los requerimientos indicados de cada intervención.

CR5.5 Las normas de seguridad se aplican en todas las intervenciones de montaje y fijación de elementos y equipos.

*Contexto Profesional:*

*Medios de producción*

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (pelacables, insertadora de cables y crimpadora, entre otros). Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates y destornilladores, entre otros). Equipos de seguridad y protección eléctrica (vestimenta-equipos de protección individual-calzado, cuerdas, arneses, guantes, y casco, entre otros).

*Productos y resultados*

Instalaciones de telecomunicaciones en edificios.

*Información utilizada o generada*

Órdenes de trabajo. Manual de uso y prevención de riesgos. Instrucciones de montaje.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Realizar operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Colaborar en el acopio del material, herramientas y equipo necesarios para el montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR1.1 El material, herramientas y equipo se cargan en el medio de transporte, utilizando los recursos adecuados (cuerdas, palancas, plumas, entre otros), «estrobándolo» durante la carga en los puntos que indique el fabricante, cuando las dimensiones y peso del mismo así lo requieran.

CR1.2 El material y equipo se fija en el medio de transporte de forma que no se desplace durante el desplazamiento, al tajo o (zona de trabajo) o campa (almacén intermedio), utilizando eslingas adecuadas al tipo de material a transportar.

CR1.3 Las aristas vivas de los apoyos o de cualquier material a transportar se protegen adecuadamente, de forma que se evite el deterioro de los elementos de fijación durante el transporte.

CR1.4 El material, herramientas y equipo se descargan en los «tajos» o campas, utilizando los medios adecuados (palancas, plumas, entre otros) verificando que corresponde con el indicado para la tarea a realizar.

CR1.5 Las normas de seguridad se aplican en la carga y descarga del material.

RP2: Realizar operaciones auxiliares en el montaje y armado de los apoyos, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

Las partes que forman los apoyos metálicos se atornillan (preferentemente a nivel de suelo), siguiendo las órdenes recibidas y consiguiendo la adecuada fijación de las partes que los componen.

CR2.1 Las crucetas de los apoyos de hormigón se fijan utilizando los medios de sujeción indicados, según las instrucciones dadas.

CR2.2 Los herrajes y aisladores se fijan a los armados consiguiendo su sujeción mecánica.

CR2.3 Los vientos se colocan y fijan a la cabeza del apoyo con las puntillas adecuadas, consiguiendo su sujeción mecánica.

CR2.4 Las picas de tierra se clavan en los lugares indicados dejándolas preparadas para su conexionado con el cable de tierra del apoyo.

CR2.5 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.6 Las normas de seguridad se aplican en las operaciones de montaje y armado de apoyos.

RP3: Realizar operaciones auxiliares en el izado y sujeción de los apoyos, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR3.1. Los apoyos o alguno de sus cuerpos se colocan sobre tacos o cuñas para facilitar las labores de sujeción para el izado.

CR3.2. Las intervenciones de conformado del hoyo del apoyo (adecuación de las dimensiones, limpieza del mismo, entre otras) se realizan para conseguir su correcto asentado y nivelado.

CR3.3. Los estrobos se colocan en el lugar adecuado de acuerdo a la parte que se está izando, estrangulándolos de forma que no se desplacen.

CR3.4. El guiado del izado de los apoyos se realiza teniendo en cuenta las instrucciones de la persona que dirige de la maniobra.

CR3.5. Las poleas se colocan y fijan en los lugares indicados consiguiendo su adecuada sujeción.

CR3.6. El tubo del cable de tierra, o de los pasos de tendido aéreo a subterráneo se fija de forma segura y colocándolo de

forma que permita el paso del cable de conexión con las picas de tierra, o los registros correspondientes.

CR3.7. Los apoyos en baja tensión se aploman, fijan y nivelan siguiendo las indicaciones dadas.

CR3.8. La argamasa en la cimentación se «ataca» con barras, consiguiendo que no queden bolsas de aire.

CR3.9. Las normas de seguridad se aplican en las operaciones de izado y sujeción de los apoyos.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción

Camión-grúa. Plumas, cabestrantes, poleas, pistoles, tractel y tirvit. Prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión. Cinta métrica, plomada. Mazas y sufrideras. Frenos y cable piloto. Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Máquinas para trabajos de mecanizado. Prismáticos. Equipos y elementos de protección.

#### Productos y resultados

Apoyos de redes de distribución aéreas en alta y baja tensión.

#### Información utilizada o generada

Instrucciones del fabricante. Normas de seguridad. Partes de trabajo. Documentación de obra. REBT. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: Realizar operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acopiar el material, herramientas y equipo necesarios para el tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

CR1.1 Las bobinas de cable, herramientas y equipo auxiliar (cable piloto, calzos, máquina de freno, cabestrante, caballetes alzabobinas, entre otros), se cargan en el medio de transporte de acuerdo a las instrucciones recibidas, utilizando los recursos adecuados (cuerdas, palancas, plumas, entre otros), fijándolo de forma que no se desplace durante el transporte, a la «campa» o al tajo (zona de trabajo).

CR1.2 Las bobinas de cable, herramientas y medios auxiliares (tracteles, poleas, entre otros), se descargan en los «tajos» o campas, de acuerdo a las instrucciones recibidas, utilizando los medios adecuados (palancas, plumas, entre otros), verificando que corresponde con el indicado para la tarea a realizar.

CR1.3 Las normas de seguridad se aplican en la carga y descarga de las bobinas de cable y del material auxiliar.

RP2: Realizar operaciones auxiliares de tendido de cables en redes eléctricas de alta tensión, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las indicaciones dadas.

CR2.1 Las contingencias relativas al montaje de la línea en el tramo de observación asignado (enganches, paso de vehículos, suministro de información al maquinista, entre otros), se notifican utilizando el medio de comunicación correspondiente y en el momento de su detección.

CR2.2 Los elementos que el técnico de nivel superior le solicite se disponen y sirven mediante la «cuerda de servicio», de forma que no se interrumpa el trabajo.

CR2.3 Los empalmes y conexiones en líneas aéreas se realizan, utilizando las herramientas y equipos específicos (matrices, máquinas de compresión, entre otros).

CR2.4 Las labores de ayuda al maquinista, (preparación de bobinas, retirada de bobinas, entre otros), se ejecutan de forma que no se interrumpa el tendido del cable.

CR2.5 Las normas de seguridad se aplican en las operaciones de tendido de cables.

RP3: Tender y tensar cables en redes de distribución de baja tensión, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las indicaciones dadas.

CR3.1 Los herrajes de sujeción (cadenas, grapas, horquillas, entre otros), en los apoyos se fijan en los puntos indicados permitiendo la instalación adecuada de la línea.

CR3.2 Los posteletes con sus garras, herrajes de sujeción, tubos, entre otros, en tendidos sobre fachada, se fijan en los puntos indicados permitiendo la instalación adecuada de la línea.

CR3.3 El engrapado o retencionado del neutro fiador a los herrajes de sujeción, se realiza de tal forma que el haz de conductores conforme un paso de cableado uniforme.

CR3.4 Las poleas para el tendido del cable y los aislamientos se colocan y fijan en los sitios adecuados, asegurando su sujeción mecánica.

CR3.5 El cable fiador se tiende dejándolo preparado para su tensado.

CR3.6 Los conductores se tienden sin que sufran daños y dejándolos preparados para su tensado, cuando sea necesario (vanos en cruces de vías).

CR3.7 Los empalmes y conexiones de los conductores en redes aéreas, se realizan utilizando los terminales y manguitos de empalme, las derivaciones apropiadas y las herramientas y equipos específicos.

CR3.8 Las normas de seguridad se aplican en el tendido y tensado de conductores.

RP4: Realizar operaciones auxiliares en el montaje de los conductores de redes eléctricas subterráneas sobre lecho de arena y bajo tubo, bajo supervisión de un técnico de nivel superior, siguiendo las indicaciones dadas.

CR4.1 La zanja se prepara para el montaje de los cables o tubos acondicionando el lecho de la misma y realizando las operaciones de adecuación a las dimensiones, aplomado de paredes y retirada de tierras que se le indiquen.

CR4.2 El asiento de los cables sobre la base de la zanja o la introducción de los cables en los tubos y la preparación de la instalación para su tendido se realiza, teniendo en cuenta el tipo de instalación.

CR4.3 Las protecciones mecánicas y la señalización en instalaciones sobre lecho de arena y bajo tubo en zanjas se montan siguiendo las instrucciones dadas.

CR4.4 Las normas de seguridad aplican en las intervenciones en líneas subterráneas de distribución de energía eléctrica.

RP5: Realizar operaciones auxiliares en el montaje de los conductores de redes eléctricas subterráneas en galerías, bajo supervisión de un técnico de nivel superior, siguiendo las indicaciones dadas.

CR5.1 Las bandejas y soportes de fijación en galerías se colocan y fijan siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.2 Los cables se asientan en las bandejas teniendo en cuenta el tipo de sujeción y la cantidad de cables.

CR5.3 Los conductores se tienden en las bandejas sin que sufran daños.

CR5.4 Los conductores se marcan y se agrupan a las distancias indicadas.

CR5.5 Las bandejas y conductores se etiquetan siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.6 Las normas de seguridad se aplican en las intervenciones en líneas subterráneas en galerías.

*Contexto Profesional:*

*Medios de producción*

Camión-grúa. Plumas, cabestrantes, poleas, pistolas, tractel y tirvit. Prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión. Cinta métrica, plomada. Mazas y sufrideras. Frenos y cable piloto. Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Máquinas para trabajos de mecanizado. Comprobadores de ausencia de tensión. Prismáticos. Equipos y elementos de protección.

*Productos y resultados*

Instalaciones de redes eléctricas aéreas. Instalaciones de redes eléctricas subterráneas. Mantenimiento de Instalaciones de redes eléctricas aéreas y subterráneas.

*Información utilizada o generada*

Instrucciones del fabricante. Normas de seguridad. Partes de trabajo. Documentación de obra. REBT. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

## 5.- COMPONENTES FORMATIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

1. Identificar, estimar y montar instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios atendiendo a criterios técnicos, de normativa y de seguridad para conseguir los criterios de calidad.
2. Identificar, estimar y montar instalaciones de telecomunicaciones atendiendo a criterios técnicos, de normativa y de seguridad para conseguir los criterios de calidad.
3. Identificar, estimar y montar apoyos en redes eléctricas aéreas atendiendo a criterios técnicos, de normativa y de seguridad para conseguir los criterios de calidad.
4. Identificar, estimar y realizar operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas atendiendo a criterios técnicos, de normativa y de seguridad para conseguir los criterios de calidad.
5. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el trabajo que desarrolla.
6. Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos generales y de rendimiento diario definidos en su propia organización.

### RELACIÓN DE MÓDULOS ESPECÍFICOS

1. MF0816\_1: Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
2. MF0817\_1: Operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.
3. MF0818\_1: Operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas.
4. MF0819\_1: Operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas.
5. MFCT06\_1: Formación en centros de trabajo.

### MÓDULO ESPECÍFICO 1: Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios

Asociado a la UC: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.

Duración: 145 horas.

*Capacidades y criterios de evaluación*

C1: Identificar los elementos que configuran las instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación y describiendo sus características.

CE1.1 A partir de catálogos o fotografías de los elementos más habituales que configuran las instalaciones eléctricas en edificios:

- Identificar los canales y tubos según su uso en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros) describiendo sus características.
- Identificar los soportes y accesorios de fijación para cada tipo de canal o tubo.
- Identificar las cajas y registros según su uso en la instalación.
- Identificar los distintos tipos de conductores describiendo sus características principales (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros) y aplicación en las instalaciones eléctricas.
- Identificar los mecanismos (interruptores, conmutadores, tomas de corriente, entre otros) según su función y forma de colocación (empotrado o de superficie).

- Identificar las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros) y espacio habitual donde van a ser colocadas.
  - Identificar los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.
- CE1.2** En una instalación eléctrica de baja tensión o domótica real, o en el almacén:
- Identificar los canales y tubos según su uso en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros) describiendo sus características.
  - Identificar los soportes y accesorios de fijación para cada tipo de canal o tubo.
  - Identificar las cajas y registros según su uso en la instalación.
  - Identificar los distintos tipos de conductores describiendo sus características principales (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros) y aplicación en las instalaciones eléctricas.
  - Identificar los mecanismos (interruptores, conmutadores, tomas de corriente, entre otros) según su función y forma de colocación (empotrado o de superficie).
  - Identificar las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros) y espacio habitual donde van a ser colocadas.
  - Identificar los equipos de control, los sensores y los actuadores relacionándolos con su instalación.
- C2:** Montar canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domótica en un edificio, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- CE2.1** Describir las técnicas de curvado de tubos indicando las herramientas empleadas y los procedimientos habituales según el tipo (tubos de PVC, tubos metálicos, entre otros).
- CE2.2** Describir las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.
- CE2.3** Describir las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tomillos, abrazaderas, grapas, fijaciones químicas, entre otras).
- CE2.4** En un caso práctico de montaje de una instalación eléctrica y/o domótica de una vivienda o local, realizada a escala, con elementos reales:
- Identificar y señalar en un croquis de la vivienda o local los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
  - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
  - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
  - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos.
  - Realizar los taladros con la técnica y accesorios adecuados bajo normas de seguridad.
  - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica y calidad estética.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C3:** Tender el cableado para el montaje de la instalación eléctrica y/o domótica de un edificio, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- CE3.1** Describir los diferentes tipos de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).
- CE3.2** Enumerar los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
- CE3.3** En un caso práctico de tendido de cables él través de tubo, convenientemente caracterizado, realizar las siguientes operaciones:
- Identificar el tubo y sus extremos.
  - Introducir la guía pasacables adecuada (nylon, metálica, entre otras) en el tubo.
  - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
  - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo se dañe, hasta recuperar el cable en el otro extremo del tubo.
  - Cortar el cable dejando una «coca» en cada extremo.
  - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C4:** Instalar los mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas en un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- CE4.1** Describir los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores, sensores, entre otros) utilizados en las instalaciones eléctricas y/o domóticas en edificios.
- CE4.2** En un caso práctico de montaje de los mecanismos y elementos de una instalación eléctrica de un edificio realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de sus colores o etiquetas.
  - Colocar y fijar los aparatos o mecanismos en su lugar de ubicación.
  - Colocar y fijar los actuadores y sensores en su lugar de ubicación.
  - Conectar los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE4.3** En un caso práctico de montaje de una instalación domótica de un edificio realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los sensores y actuadores en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos de la instalación.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C5:** Reparar y sustituir elementos de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios.
- CE5.1** Describir las averías tipo en instalaciones eléctricas en edificios.
- CE5.2** Describir las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.
- CE5.3** En un caso práctico de una instalación eléctrica de un edificio realizada a escala, con elementos reales con averías simuladas, convenientemente caracterizado:
- Comprobar visual o funcionalmente la disfunción.
  - Asegurar la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
  - Sustituir el elemento deteriorado o restituir las condiciones de funcionamiento siguiendo el procedimiento establecido.
  - Comprobar visual o funcionalmente el reestablecimiento del funcionamiento de la instalación.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE5.4** En un caso práctico de una instalación domótica de un edificio realizada a escala, con elementos reales con averías simuladas, convenientemente caracterizado:
- Comprobar visual o funcionalmente la disfunción.
  - Asegurar la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.



- Sustituir el elemento deteriorado o restituir las condiciones de funcionamientos siguiendo el procedimiento establecido.
- Comprobar visual o funcionalmente el reestablecimiento del funcionamiento de la instalación.
- Aplicar las normas de seguridad.

*Contenidos:*

*Instalaciones eléctricas/domóticas en edificios*

- Instalaciones de enlace. Partes.
- Instalaciones en viviendas: Grado de electrificación.
- Instalaciones con bañeras o duchas.
- Características y tipos de elementos: Cuadro de distribución, elementos de mando y protección, tubos y canalizaciones, cajas. Conductores eléctricos, elementos de maniobra y de conexión, entre otros. Instalaciones en las zonas comunes: Características y elementos.
- Instalaciones eléctricas en edificios: Comerciales, oficinas e industriales.
- Clasificación. Instalaciones tipo. Circuitos. Características de las instalaciones. Tipos de elementos.
- Instalaciones en locales de características especiales: Húmedos, mojados, con riesgo de corrosión y polvorientos, entre otros.
- Seguridad en las instalaciones. Protección contra sobreintensidades y sobretensiones. Instalaciones de puesta a tierra: Características y elementos.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
- Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control. Actuadores.
- Seguridad en las instalaciones.

*Montaje de los elementos de las instalaciones eléctricas en edificios:*

*Cajas y armarios, canalizaciones y cables*

- Características y tipos de las canalizaciones: Tubos metálicos y no metálicos, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: Empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características. Herramientas.
- Características y tipos de conductores: Aislados y no aislados, monohilo, multihilo, mangueras, barras, entre otros.
- Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características.
- Precauciones.
- Separación de circuitos. Identificación y etiquetado.
- Preparación, mecanizado y ejecución de: Cuadros o armarios, canalizaciones, cables, terminales, empalmes y conexiones. Medios y equipos.
- Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica.
- Riesgos en altura.

*Montaje de los elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas en edificios: Aparatos de protección, aparatos de maniobra, luminarias, entre otros*

- Aparatos de protección. Tipos y características. Fusibles, interruptor de control de potencia, interruptor diferencial, interruptores magnetotérmicos, entre otros. Técnicas de montaje.
- Técnicas de instalación y fijación sobre rail. Conexionado.
- Aparatos de maniobra. Tipos y características. Interruptores, conmutadores, pulsadores, entre otros.
- Instalación y fijación. Conexionado.
- Tomas de corriente: Tipos, Instalación y fijación. Conexionado.
- Receptores eléctricos. Luminarias, motores, timbres, entre otros. Instalación y fijación. Conexionado.
- Fijación de sensores.
- Montaje e instalación de actuadores.
- Instalación y fijación de equipos de control domóticos.

*Reparación de instalaciones eléctricas en edificios*

- Magnitudes eléctricas en: Tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros.
- Relaciones fundamentales entre las magnitudes eléctricas.
- Averías tipo en edificios de viviendas. Síntomas y efectos.
- Reparación de averías. Sustitución de elementos.
- Técnicas rutinarias de mantenimiento.
- Medidas de seguridad y protección.

**MÓDULO ESPECÍFICO 2: Operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones**

Asociado a la UC: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.

Duración: 174 horas.

*Capacidades y criterios de evaluación*

- C1: Identificar los elementos que configuran las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, describiendo sus principales características y funcionalidad.
- CE1.1 Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales.
- CE1.2 Clasificar las canalizaciones (canales, bandejas, tubos, entre otros), describiendo sus características principales y asociándolos con su aplicación típica.
- CE1.3 Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- CE1.4 Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- CE1.5 En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
- Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
  - El tipo de fijación (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
  - Los armarios (racks) que contienen los equipos.
  - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación (fuentes de alimentación, amplificadores, centralitas, monitores, cámaras, videoporteros, entre otros), describiendo su función principal.
  - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
  - Las normas de seguridad.
- C2: Montar canalizaciones, soportes y armarios en una instalación de telecomunicaciones, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- CE2.1 Describir las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos, entre otros, indicando las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
- CE2.2 Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- CE2.3 Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones, equipos y elementos de las instalaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas, fijaciones químicas, entre otras).
- CE2.4 Describir las fases típicas de montaje de un «rack».
- CE2.5 En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
- Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.

- Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
  - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
  - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
  - Montar los armarios (racks).
  - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
  - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C3: Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- CE3.1 Describir los conductores empleados en las distintas instalaciones de telecomunicaciones (cables de pares, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
- CE3.2 Enumerar los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
- CE3.3 En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:
- Identificar el tubo y sus extremos.
  - Introducir la guía pasacables en el tubo.
  - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
  - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
  - Cortar el cable dejando una «coca» en cada extremo.
  - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C4: Instalar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- CE4.1 En un caso práctico de montaje de una instalación de recepción y distribución de radio y televisión en un edificio realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE4.2 En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de montaje de una instalación de telefonía en un edificio realizada a escala con elementos reales:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los equipos o elementos (centralitas, tomas de usuario, entre otros) en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE4.3 En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de montaje de una instalación de video portería en un edificio realizada a escala con elementos reales:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los equipos o elementos (porteros, videoporteros, telefonillos, entre otros) en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos.

- Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
- Aplicar las normas de seguridad.

- C5: Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.
- C6: Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- C7: Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

#### Contenidos:

##### Instalaciones de telecomunicación en edificios

- Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: Centralitas, Hub's, switch, router, entre otros.
- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
- Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: Amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.
- Instalaciones de circuito cerrado de televisión. Características. Cámaras. Monitores. Equipos de procesamiento de señal. Antenas.

##### Montaje de los elementos de las instalaciones de telecomunicación en edificios: canalizaciones y cables

- Características y tipos de las canalizaciones: Tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros. Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.
- Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- Características y tipos de conductores: Cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros. Técnicas de tendido de los conductores. Normas de seguridad.
- Identificación y etiquetado de conductores.
- Medios y equipos de seguridad.

##### Montaje de los elementos de las instalaciones de telecomunicación en edificios: equipos y elementos

- Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de fijación: En armarios, en superficie. Normas de seguridad.
- Técnicas de montaje de antenas de radio y televisión.
- Técnicas de conexiones de los conductores.
- Instalación y fijación de tomas de señal.
- Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad.

### MÓDULO ESPECÍFICO 3: Operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas

Asociado a la UC: Realizar operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas.

Duración: 87 horas.

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Identificar las partes que configuran las redes eléctricas aéreas, describiendo sus principales características y funcionalidad.
- CE1.1 Clasificar los tipos de elementos de las redes de distribución aérea en función de su aplicación y ubicación:
- Apoyos.
  - Armados.
  - Herrajes.
  - Conductores.
  - Aisladores.
  - Elementos de protección y maniobra.
  - Tomas de tierra.
- CE1.2 A partir de dibujos esquemáticos, fotografías o vídeos, entre otros, reconocer los elementos principales que componen una red de distribución aérea en media tensión indicando su función.
- CE1.3 En un tramo de una red de distribución reconocer los elementos que la componen indicando su funcionalidad.

C2: Identificar los medios utilizados y realizar operaciones auxiliares para la carga y descarga del material en las redes eléctricas aéreas, indicando las normas de seguridad a observar, y relacionándolos con su uso habitual.

CE2.1 Enumerar los medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en el izado del material al medio de transporte.

CE2.2 Describir la forma óptima de «estrobar» el material en su izado en función de su peso y dimensiones.

CE2.3 Indicar la forma óptima de fijar la carga en el medio de transporte.

CE2.4 Indicar la forma de proteger los elementos de sujeción en el transporte de elementos con aristas vivas.

CE2.5 En un caso práctico de carga y descarga del material, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Estrobar el material de acuerdo al peso y dimensiones.
- Fijar la carga con las eslingas y medios de sujeción adecuados al peso y dimensiones de la carga de forma que no se desplace durante el transporte.
- Proteger las eslingas y los medios de sujeción de los elementos con aristas vivas.
- Aplicar las normas de seguridad.

C3: Describir las partes que configuran los apoyos de las redes eléctricas aéreas, detallando sus características específicas.

CE3.1 Nombrar los elementos (eléctricos, herrajes: apoyos, entre otros) que componen el apoyo indicando su función y características.

CE3.2 A partir de croquis sencillos, fotografías o videos, entre otros, de apoyos de redes eléctricas aéreas, describir los elementos que los componen relacionándolos con su función principal.

CE3.3 En apoyos reales de redes eléctricas aéreas, distinguir los elementos que los componen relacionándolos con su función principal.

C4: Realizar operaciones auxiliares en el montaje de apoyos en una instalación de una red eléctrica aérea de alta tensión, a partir de las órdenes recibidas.

CE4.1 En un supuesto práctico de montaje y armado de apoyos a nivel de suelo, describir las técnicas, herramientas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para:

- Ensamblar y montar los distintos tipos de apoyos.
- Montar y fijar las crucetas.
- Montar y fijar herrajes y aisladores.
- Instalar la toma de tierra.
- Montar los elementos de protección y maniobra (seccionadores y fusibles, entre otros).

CE4.2 En un caso práctico de montaje y armado de apoyos a nivel de suelo, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Ensamblar y montar los distintos tipos de apoyos.
- El montaje y la fijación de las crucetas.
- El montaje y fijación de herrajes y aisladores.
- El montaje de elementos de protección y maniobra (seccionadores y fusibles, entre otros).
- Aplicar las normas de seguridad.

C5: Realizar operaciones auxiliares en el izado y sujeción de apoyos en una instalación de red eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.

CE5.1 En un supuesto de montaje de un red aérea, indicar los pasos a seguir para el izado de los apoyos.

CE5.2 En un caso práctico de izado y sujeción de apoyos, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de

protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Adecuar los hoyos para conseguir el asentado y nivelado de los apoyos.
- Colocar y asegurar los estrobas en función de la carga a manejar.
- Realizar las operaciones de guiado en el izado de los apoyos, atendiendo a las indicaciones de la persona que dirige la maniobra.
- Distribuir uniformemente la argamasa en el hoyo.
- Fijar los tubos para el cable de tierra o para los pasos aéreo-subterráneo en los lugares indicados.
- Aplicar las normas de seguridad.

C6: Realizar operaciones auxiliares en la instalación de redes de tierra en una instalación de red eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.

CE6.1 En un supuesto de montaje de una red eléctrica aérea, indicar los pasos a seguir para la instalación de la red de tierra de los apoyos.

CE6.2 En un caso práctico de montaje de una red eléctrica aérea, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las operaciones necesarias para la instalación de la red de tierra de los apoyos:

- Clavar las picas de tierra en los lugares indicados.
- Conexión de las picas de tierra al cable de tierra de los apoyos.
- Aplicar las normas de seguridad.

*Contenidos:*

*Redes eléctricas aéreas en alta y baja tensión*

- Distribución de la energía eléctrica.
- Tipología y estructura de las redes.
- Elementos de las redes de distribución: Tipos y características de los conductores.
- Tipos, características y constitución de los apoyos (Madera. Metálicos, apoyos de perfiles metálicos, apoyos de chapa metálica. Hormigón: postes de hormigón armado y vibrado, postes tubulares de hormigón armado y vibrado. Fibra de vidrio. Crucetas y armados).
- Cimentaciones (Para apoyos metálicos. Para apoyos de hormigón).
- Numeración de los apoyos. Señalización de los apoyos. Carga y descarga de los apoyos (Normas de seguridad. Máquinas y elementos empleados. Fijación y protección).

*Elementos de protección y maniobra y accesorios de sujeción*

- De media tensión: Elementos de protección y maniobra. Elementos de señalización.
- De baja tensión: Elementos de protección y maniobra. Elementos de señalización. Aisladores. Cadenas de aisladores.
- Herrajes y sujeciones.
- Sistemas antiescalo.
- Elementos de protección de la avifauna.

*Montaje de apoyos de redes eléctricas aéreas en alta tensión*

- Apertura de calles y hoyos.
- Ensamblado de apoyos y armados.
- Montaje de las tomas de tierra de los apoyos.
- Operaciones para el izado y aplomado de apoyos.
- Operaciones para la cimentación y el hormigonado de apoyos.
- Montaje de elementos de protección y maniobra.
- Montaje de los elementos de señalización, antiescalo y protección de la avifauna. Herramientas y medios técnicos auxiliares.
- Elementos de seguridad individuales y colectivos.

#### **MÓDULO ESPECÍFICO 4: Operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas**

Asociado a la UC: Realizar operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas.

Duración: 87 horas.

*Capacidades y criterios de evaluación*

- C1: Identificar los elementos, herramientas y equipo auxiliar (máquina de freno, cabestrante, caballetes alza bobinas, entre otros) para el tendido y tensado de conductores en redes eléctricas describiendo sus principales características.
- CE1.1 Enumerar los elementos que intervienen en el tendido y tensado de los cables clasificándolo según sean:
- Conductores.
  - Alta tensión: aéreos y subterráneos.
  - Baja tensión: aéreos y subterráneos.
  - Equipo auxiliar, (cables piloto, cuerdas piloto, ochos, giratorios, camisas, entre otros).
  - Medios de seguridad.
- CE1.2 Enumerar los elementos que intervienen en el tendido y tensado de los cables, clasificándolo según por donde discorra la instalación (aérea, subterránea o sobre fachada).
- CE1.3 A partir de dibujos esquemáticos, fotografías, videos, entre otros, reconocer los elementos principales que intervienen en el tendido y tensado de conductores en una red de distribución indicando su función y campo de aplicación.
- C2: Identificar los medios utilizados y realizar operaciones auxiliares para la carga y descarga del material, indicando las normas de seguridad a observar, utilizado en las redes eléctricas en alta y baja tensión, relacionándolos con su uso habitual.
- CE2.1 Enumerar los medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en el izado del material al medio de transporte.
- CE2.2 Indicar la forma óptima de «estrobar» el material para su izado en función de su peso y dimensiones.
- CE2.3 Describir la forma óptima para el fijado de la carga en el medio de transporte.
- CE2.4 Indicar la forma de proteger los elementos de sujeción en el transporte de elementos con aristas vivas.
- CE2.5 En un caso práctico de carga y descarga del material, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuado, realizar las siguientes operaciones:
- Estrobar el material de acuerdo al peso y dimensiones.
  - Fijar la carga con las eslingas adecuadas de forma que no se desplace durante el transporte.
  - Proteger las eslingas de los elementos con aristas vivas.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C3: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes eléctricas aéreas de alta tensión.
- CE3.1 Relacionar los materiales, medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en redes eléctricas aéreas de alta tensión con cada una de las actividades que se realizan en el tendido de los cables.
- CE3.2 En un supuesto de tendido de cable de una red eléctrica aérea, identificar las posibles contingencias que pueden surgir en el tendido para su notificación al equipo de montaje.
- CE3.3 En un supuesto práctico de montaje a escala de una red eléctrica aérea de alta tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Empalmar y conectar los conductores.
  - Conectar el cable de tierra con las picas.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C4: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes de distribución aérea de baja tensión.
- CE4.1 Relacionar los materiales, medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en redes eléctricas aéreas de baja tensión con cada una de las actividades que se realizan en el tendido de los cables.

CE4.2 En un supuesto práctico de montaje a escala de una red de distribución aérea de baja tensión sobre postes, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:

- Tender y amarrar (engrapar o retencionar) los cables en los aisladores.
- Realizar empalmes entre conductores.
- Tensar los cables consiguiendo la flecha especificada.
- Aplicar las normas de seguridad.

CE4.3 En un supuesto práctico de montaje a escala de una red de distribución de baja tensión sobre fachada, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:

- Colocar y sujetar los elementos, soportes y cables sobre pared o fachada.
- Realizar empalmes entre conductores.
- Aplicar las normas de seguridad.

C5: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes eléctricas subterráneas.

CE5.1 Relacionar los materiales, medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en tendido de cables en redes subterráneas, con cada una de las actividades que se realizan.

CE5.2 En un supuesto práctico de montaje de una red de distribución en galería, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:

- Colocar y sujetar las bandejas y soportes.
- Realizar el asiento de los cables en las bandejas.
- Marcar y agrupar los conductores.
- Etiquetar las bandejas y conductores.
- Aplicar las normas de seguridad.

CE5.3 En un supuesto práctico de montaje de una red eléctrica subterránea sobre lecho de arena, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:

- Acondicionar el lecho de la zanja dejándolo nivelado.
- Colocar y sujetar los tubos sobre el lecho de la zanja.
- Introducir los conductores en los tubos.
- Marcar y agrupar los conductores.
- Etiquetar conductores.
- Aplicar las normas de seguridad.

*Contenidos:**Tipos y características de los conductores*

- Media tensión: Aéreos. Subterráneos.
- Baja tensión: Aéreos (Sobre postes. Sobre fachadas. Subterráneos).
- Carga y descarga de las bobinas de cable: Normas de seguridad (Máquinas y elementos empleados. Fijación y protección).

*Tendido y tensado de conductores en redes eléctricas en alta y baja tensión*

- Equipos, herramientas y medios técnicos auxiliares para el tendido y tensado de conductores.
- Elementos de seguridad colectivos e individuales.
- Montaje de protecciones en puntos singulares: Con otras líneas. Vías. Cruces. Otros.
- Montaje de los conductores y protecciones: Tendido y tensado de conductores en alta y media tensión (Tendidos aéreos. Tendidos subterráneos). Tendido y tensado de conductores en baja tensión. Tendidos aéreos (Sobre postes. Sobre fachadas). Tendidos subterráneos (En zanjas. En galerías).

**MÓDULO ESPECÍFICO 5: Formación en centros de trabajo**

Duración: 120 horas.

*Capacidades y criterios de evaluación orientativos**Bloque I*

C1: Montar canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domótica en un edificio, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE1.1 En el montaje de una instalación eléctrica y/o domótica de una vivienda o local:

- Identificar y señalar en un croquis de la vivienda o local los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
- Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
- Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
- Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos.
- Realizar los taladros con la técnica y accesorios adecuados bajo normas de seguridad.
- Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica y calidad estética.
- Aplicar las normas de seguridad.

C2: Tender el cableado para el montaje de la instalación eléctrica y/o domótica de un edificio, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE2.1 En el tendido de cables a través de tubo, realizar las siguientes operaciones:

- Identificar el tubo y sus extremos.
- Introducir la guía pasacables adecuada (nylon, metálica, entre otras) en el tubo.
- Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
- Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe, hasta recuperar el cable en el otro extremo del tubo.
- Cortar el cable dejando una «coca» en cada extremo.
- Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
- Aplicar las normas de seguridad.

C3: Instalar los mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas en un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE3.1 En el montaje de los mecanismos y elementos de una instalación eléctrica de un edificio:

- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
- Identificar el cableado en función de sus colores o etiquetas.
- Colocar y fijar los aparatos o mecanismos en su lugar de ubicación.
- Colocar y fijar los actuadores y sensores en su lugar de ubicación.
- Conectar los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.
- Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
- Aplicar las normas de seguridad.

CE3.2 En el montaje de una instalación domótica de un edificio:

- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
- Identificar el cableado en función de su etiquetado.
- Colocar y fijar los sensores y actuadores en su lugar de ubicación.
- Conexiónar el cableado con los equipos y elementos de la instalación.
- Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
- Aplicar las normas de seguridad.

C4: Reparar y sustituir elementos de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios.

CE4.1 En la instalación eléctrica de un edificio:

- Comprobar visual o funcionalmente la disfunción.
- Asegurar la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
- Sustituir el elemento deteriorado o restituir las condiciones de funcionamientos siguiendo el procedimiento establecido.
- Comprobar visual o funcionalmente el reestablecimiento del funcionamiento de la instalación.
- Aplicar las normas de seguridad.

CE4.2 En la Instalación domótica de un edificio:

- Comprobar visual o funcionalmente la disfunción.
- Asegurar la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
- Sustituir el elemento deteriorado o restituir las condiciones de funcionamientos siguiendo el procedimiento establecido.
- Comprobar visual o funcionalmente el reestablecimiento del funcionamiento de la instalación.
- Aplicar las normas de seguridad.

C5: Montar canalizaciones, soportes y armarios en una instalación de telecomunicaciones, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE5.1 En el montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio:

- Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
- Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
- Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
- Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
- Montar los armarios (racks).
- Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
- Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
- Aplicar las normas de seguridad.

C6: Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE6.1 En el tendido de cables a través de tubo:

- Identificar el tubo y sus extremos.
- Introducir la guía pasacables en el tubo.
- Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
- Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
- Cortar el cable dejando una «coca» en cada extremo.
- Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
- Aplicar las normas de seguridad.

C7: Instalar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

CE7.1 En el montaje de una instalación de recepción y distribución de radio y televisión:

- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
- Identificar el cableado en función de su etiquetado.
- Colocar y fijar los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
- Conexiónar el cableado con los equipos y elementos.

- Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE7.2 En el montaje de una instalación de telefonía en un edificio:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los equipos o elementos (centralitas, tomas de usuario, entre otros) en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE7.3 En el montaje de una instalación de video portería en un edificio:
- Ensamblar los elementos que consten de varias piezas.
  - Identificar el cableado en función de su etiquetado.
  - Colocar y fijar los equipos o elementos (porteros, vídeo porteros, telefonillos, entre otros) en su lugar de ubicación.
  - Conexionar el cableado con los equipos y elementos.
  - Colocar los embellecedores o tapas si es necesario.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C8: Identificar los medios utilizados y realizar operaciones auxiliares para la carga y descarga del material en las redes eléctricas aéreas, indicando las normas de seguridad a observar, y relacionándolos con su uso habitual.
- CE8.1 En la carga y descarga del material, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:
- Estrobar el material de acuerdo al peso y dimensiones.
  - Fijar la carga con las eslingas y medios de sujeción adecuados al peso y dimensiones de la carga de forma que no se desplace durante el transporte.
  - Proteger las eslingas y los medios de sujeción de los elementos con aristas vivas.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C9: Realizar operaciones auxiliares en el montaje de apoyos en una instalación de una red eléctrica aérea de alta tensión, a partir de las órdenes recibidas.
- CE9.1 En el montaje y armado de apoyos a nivel de suelo, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:
- Ensamblar y montar los distintos tipos de apoyos.
  - El montaje y la fijación de las crucetas.
  - El montaje y fijación de herrajes y aisladores.
  - El montaje de elementos de protección y maniobra (seccionadores y fusibles, entre otros).
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C10: Realizar operaciones auxiliares en el izado y sujeción de apoyos en una instalación de red eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.
- CE10.1 En el izado y sujeción de apoyos, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:
- Adecuar los hoyos para conseguir el asentado y nivelado de los apoyos.
  - Colocar y asegurar los estroboes en función de la carga a manejar.
  - Realizar las operaciones de guiado en el izado de los apoyos, atendiendo a las indicaciones de la persona que dirige la maniobra.
  - Distribuir uniformemente la argamasa en el hoyo.
  - Fijar los tubos para el cable de tierra o para los pasos aéreo-subterráneo en los lugares indicados.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C11: Realizar operaciones auxiliares en la instalación de redes de tierra en una instalación de red eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.
- CE11.1 En el montaje de una red eléctrica aérea, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las operaciones necesarias para la instalación de la red de tierra de los apoyos:
- Clavar las picas de tierra en los lugares indicados.
  - Conexionar las picas de tierra al cable de tierra de los apoyos.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C12: Identificar los medios utilizados y realizar operaciones auxiliares para la carga y descarga del material, indicando las normas de seguridad a observar, utilizado en las redes eléctricas en alta y baja tensión, relacionándolos con su uso habitual.
- CE12.1 En la carga y descarga del material, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Estrobar el material de acuerdo al peso y dimensiones.
  - Fijar la carga con las eslingas adecuadas de forma que no se desplace durante el transporte.
  - Proteger las eslingas de los elementos con aristas vivas.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C13: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes eléctricas aéreas de alta tensión.
- CE13.1 En el montaje de una red eléctrica aérea de alta tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Empalmar y conexionar los conductores.
  - Conectar el cable de tierra con las picas.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C14: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes de distribución aérea de baja tensión.
- CE14.1 En el montaje de una red de distribución aérea de baja tensión sobre postes, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Tender y amarrar (engrapar o retencionar) los cables en los aisladores.
  - Realizar empalmes entre conductores.
  - Tensar los cables consiguiendo la flecha especificada.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- CE14.2 En el montaje de una red de distribución de baja tensión sobre fachada, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Tender y amarrar (engrapar o retencionar) los cables en los aisladores.
  - Realizar empalmes entre conductores.
  - Tensar los cables consiguiendo la flecha especificada.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- C15: Realizar operaciones auxiliares en el tendido de cables en redes eléctricas subterráneas.
- CE15.1 En el montaje de una red de distribución en galería, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:
- Colocar y sujetar las bandejas y soportes.
  - Realizar el asiento de los cables en las bandejas.
  - Marcar y agrupar los conductores.
  - Etiquetar las bandejas y conductores.
  - Aplicar las normas de seguridad.

CE15.2 En el montaje de una red eléctrica subterránea sobre lecho de arena, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones:

- Acondicionar el lecho de la zanja dejándolo nivelado.
- Colocar y sujetar los tubos sobre el lecho de la zanja.
- Introducir los conductores en los tubos.
- Marcar y agrupar los conductores.
- Etiquetar conductores.
- Aplicar las normas de seguridad.

#### Bloque II

C16: Reconocer la estructura jerárquica de la empresa, identificando las funciones asignadas a cada nivel y su relación con el desarrollo de la actividad.

CE16.1 Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

CE16.2 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

CE16.3 Relacionar las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad de la empresa.

CE16.4 Relacionar las ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

CE16.5 Analizar el tejido empresarial del sector en función de la prestación que ofrece.

CE16.6 Reconocer las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

C17: Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

CE17.1 Reconocer y justificar:

- La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con la estructura jerárquica establecida en la empresa.

CE17.2 Valorar la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

CE17.3 Aplicar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

CE17.4 Mantener una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

C18: Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

CE18.1 Interpretar y cumplir las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

CE18.2 Establecer una comunicación y relación eficaces con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

CE18.3 Responsabilizarse de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

CE18.4 Comprobar la calidad del trabajo realizado de manera rigurosa y eficaz, corrigiendo las anomalías detectadas.

C19: Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa

CE19.1 Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características de la tarea asignada y según los procedimientos establecidos de la empresa.

CE19.2 Mantener en orden, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

#### 6.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

En el establecimiento de la programación de los programas de cualificación profesional inicial, la metodología adquiere gran relevancia.

Por las características del alumnado que cursan estos programas, el aprendizaje ha de ser lo más funcional posible, a la vez que se hace necesario, tomar como referencia el nivel de conocimientos previos que cada alumno posee, adaptando el ritmo de aprendizaje, fomentando el interés, provocar un desarrollo ajustado y positivo de sí mismo y elevación de la autoestima y muestre interés en el oficio relacionado con este perfil.

Es conveniente evitar la excesiva teorización de los contenidos y llegar a la abstracción a través de la aplicación reiterada de cada aprendizaje a diferentes situaciones concretas. Proponer tareas en las que se establezcan relaciones entre lo aprendido y lo nuevo, que no resulten repetitivas sino que requieran formular hipótesis y ponerlas a prueba, elegir entre explicaciones alternativas, etc.

Desarrollo de una autonomía en sus aprendizajes, planificación de la propia tarea, creación de hábitos de trabajo y estudio correctos, así como de una adecuada distribución del tiempo libre.

Utilizar las tecnologías de la información y proponer formas de trabajo compartidas en las que los alumnos además de ayudarse unos a otros se acostumbren a defender sus opiniones con argumentos, escuchar a los demás, compartir las tareas y tolerar a sus compañeros.

## ANEXO II

## ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

## AUXILIAR DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y REDES DE TELECOMUNICACIONES

Módulos Específicos	Horario semanal	Lugar	Horas de duración	Horas de duración IP-ES
1. Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios	5h.	Centro educativo	145	290
2. Operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones	6h.	Centro educativo	174	348
3. Operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas	3h.	Centro educativo	87	174
4. Operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas	3h.	Centro educativo	87	174
<b>TOTAL</b>	<b>17 h.</b>	<b>Centro educativo</b>	<b>493</b>	<b>986</b>
5. Formación centros de trabajo	30-40 h.	Centro de trabajo	120	240
<b>HORAS TOTALES</b>			<b>613</b>	<b>1.226</b>

## ANEXO III

## ESPACIOS MÍNIMOS

## AUXILIAR DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y REDES DE TELECOMUNICACIONES

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> /15 alum.
Aula polivalente	30
Taller de instalaciones electrotécnicas	140