

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas

Código: ELEE0108

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica

Área Profesional: Instalaciones eléctricas

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia:

ELE256_1 Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas
(RD 1115/2007, de 24 de agosto de 2007)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

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.

Competencia general:

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

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas mayoritariamente privadas, por cuenta ajena, 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 y por el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector eléctrico, dentro del subsector de montaje y mantenimiento en las siguientes actividades:

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 o puestos de trabajo relacionados:

Ayudante de instalador de líneas eléctricas.
Ayudante de montador de líneas.

Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.

Duración de la formación asociada: 220 Horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0818_1: Operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas. (70 h)

MF0819_1: Operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas. (70 h)

MP0088: Módulo de prácticas profesionales no laborables de operaciones auxiliares de redes eléctricas (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: Realizar operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas.

Nivel: 1

Código: UC0818_1

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.

CR2.1 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.

CR2.2 Las crucetas de los apoyos de hormigón se fijan utilizando los medios de sujeción indicados, según las instrucciones dadas.

CR2.3 Los herrajes y aisladores se fijan a los armados consiguiendo su sujeción mecánica.

CR2.4 Los vientos se colocan y fijan a la cabeza del apoyo con las puntillas adecuadas, consiguiendo su sujeción mecánica.

CR2.5 Las picas de tierra se clavan en los lugares indicados dejándolas preparadas para su conexión con el cable de tierra del apoyo.

CR2.6 Las herramientas utilizadas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

CR2.7 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 estrobo 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.

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 y/o creación de servicios

Camión-grúa. Plumas, cabestrantes, poleas, pistólos, tractel y tirvit. Prensa, 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 o resultado del trabajo

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.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR OPERACIONES DE TENDIDO Y TENSADO DE CONDUCTORES EN REDES ELÉCTRICAS AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS.

Nivel: 1

Código: UC0819_1

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 (trasteles, 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 eléctrica 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.

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.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: OPERACIONES DE MONTAJE DE APOYOS DE REDES ELÉCTRICAS AEREAS

Código: MF0818_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0818_1 Realizar operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas.

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las partes y elementos que constituyen las redes eléctricas aéreas, describiendo la función que realizan y sus principales características, en el marco normativo y reglamentario vigente.

CE1.1 Clasificar y describir las líneas de distribución de energía eléctrica en función de la tensión de suministro y el sistema de distribución.

CE1.2 Describir las partes que constituyen las líneas aéreas de distribución de energía eléctrica en MT y BT, en función de su aplicación y su ubicación.

CE1.3 Enumerar y describir las características de los elementos que configuran las instalaciones eléctricas de distribución (apoyos, cimentaciones, crucetas, herrajes, aisladores, protecciones, instalación de puesta a tierra).

CE1.4 En un tramo de una red de distribución reconocer los elementos que la componen indicando su funcionalidad.

C2: Utilizar las técnicas adecuadas para la realización de las operaciones auxiliares de carga y descarga del material empleado en las redes eléctricas aéreas, aplicando las normas de seguridad que se deben tener en cuenta según el marco normativo y el reglamento vigente, relacionándolos con su uso habitual.

CE2.1 Enumerar los medios y técnicas empleadas para subir el material al medio de transporte, adoptando las medidas de seguridad necesarias.

CE2.2 Describir la forma óptima de practicar los amarres del material para su izado en función de su peso y dimensiones.

CE2.3 Enumerar las instrucciones necesarias para fijar la carga en el medio de transporte de forma óptima.

CE2.4 Establecer las operaciones necesarias para la protección de los elementos de sujeción y fijación en el transporte de elementos con aristas vivas.

CE2.5 Realizar las operaciones básicas de estrobo, fijación de cargas y protección de los medios de sujeción en un caso práctico de carga y descarga del material a utilizar, aplicando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados.

C3: Describir las partes y características específicas de los apoyos utilizados en las redes eléctricas aéreas.

CE3.1 Enumerar los elementos de tipo eléctrico y mecánico que componen el apoyo indicando su función y características.

CE3.2 Identificar en materiales gráficos, de apoyos de redes eléctricas aéreas, los elementos que forman parte de los mismos relacionándolos con su función principal.

CE3.3 En diferentes apoyos reales de redes eléctricas aéreas, distinguir los elementos que los constituyen describiendo la función que realizan.

C4: Efectuar las operaciones auxiliares necesarias para llevar a cabo el montaje de apoyos de una instalación en una red eléctrica aérea de alta tensión, interpretando y ejecutando las órdenes recibidas.

CE4.1 Describir las técnicas de ensamblado y montaje de los distintos tipos de apoyos, herramientas, medios técnicos y de protección personal para llevar a cabo el montaje y armado de apoyos a nivel de suelo:

- 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).

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

- Ensamblado y montaje los distintos tipos de apoyos.
- Montaje y fijación de las crucetas.
- Montaje y fijación de herrajes y aisladores.
- Montaje de elementos de protección y maniobra (seccionadores y fusibles)

C5: Realizar el izado, aplomo y montaje de los apoyos y elementos (crucetas, aisladores, seccionadores, circuitos de protección) y el tendido y tensado de los conductores en una línea eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.

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

CE5.2 Realizar las operaciones siguientes para conseguir el izado y sujeción de los apoyos, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados:

- Adecuar los hoyos para conseguir el asentado y nivelado de los apoyos.
- Colocar y asegurar los estobos 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 la instalación de redes de tierra en una instalación de red eléctrica aérea a partir de las órdenes recibidas.

CE6.1 En un 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 montaje de una red eléctrica aérea, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, 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.

C7: Respetar las normas higiénico-sanitarias de seguridad y prevención de riesgos, de protección medioambiental y los requisitos de calidad, actuando de forma responsable e integrada en todas las actividades.

CE7.1 Identificar los riesgos asociados a las características específicas de su actividad y de los medios utilizados, así como la información y señales de precaución existentes.

CE7.2 Utilizar los medios y equipos de protección personal, de prevención de riesgos y de protección medioambiental requeridos en la actividad, minimizando el consumo de energía y la generación de residuos.

CE7.3 Aplicar en todo momento las normas higiénico-sanitarias, de seguridad y de protección medioambiental, en el desarrollo de las distintas actividades.

CE7.4 Adoptar posiciones corporales adecuadas, ajustándose a principios ergonómicos.

CE7.5 Mostrar en todo momento una actitud de respeto a los procedimientos y normas de funcionamiento.

CE7.6 Organizar y realizar las tareas de acuerdo con las orientaciones recibidas y con los procedimientos establecidos, con criterios de rendimiento, seguridad y calidad.

Contenidos

1. 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
 - Máquinas y elementos empleados.
 - Fijación y protección.
 - Normas de seguridad

2. Elementos de protección, 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.

3. 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.

4. Prevención de riesgos y medioambiente.

- Identificación, interpretación y aplicación de normas higiénico-sanitarias, de seguridad, salud y medioambientales. Reconocimiento e interpretación de información y señales.
- Planes de prevención de riesgos. Identificación de actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia.
- Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
- Utilización de medios y equipos de protección personal en el desarrollo de las distintas actividades.
- Indumentaria y posiciones ergonómicas aconsejables.
- Aplicación de la indumentaria adecuada: calzado, guantes, ropa, protección ocular, acústica.
- Adaptación, integración y actuación responsable en los grupos de trabajo. Responsabilización de las tareas desarrolladas.

Mantenimiento del área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Módulo formativo - MF0818_1	70	20

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: OPERACIONES DE TENDIDO Y TENSADO DE CONDUCTORES EN REDES ELÉCTRICAS AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS.

Código: MF0819_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0819_1 Realizar operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas.

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la actividad del sector eléctrico en relación a las operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas relacionándola con su entorno, considerando las innovaciones tecnológicas, organizativas y los procedimientos específicos de la profesión.

CE1.1 Identificar nuevos materiales, productos, técnicas, e instrumentos y procedimientos innovadores, relacionados con la profesión, interesándose por los mismos y actualizándose respecto a su utilización.

CE1.2 Describir la configuración profesional y empresarial relacionada con el sector.

CE1.3 Identificar los tipos de empresas más característicos del sector.

CE1.4 Identificar las funciones y competencias más importantes de los distintos profesionales que intervienen en los procesos del sector.

CE1.5 Valorar la participación en actuaciones profesionales encaminadas a garantizar la conservación del patrimonio y la protección del medioambiente.

C2: Identificar y describir las principales características de los elementos, herramientas y equipo auxiliar (máquina de freno, cabestrante, caballetes alza bobinas) para el tendido y tensado de conductores en redes eléctricas.

CE2.1 Nombrar los elementos que intervienen en el tendido y tensado de los cables clasificándolos en:

- Conductores.
- Alta tensión: aéreos y subterráneos.
- Baja tensión: aéreos y subterráneos.
- Equipo auxiliar. (cables piloto, cuerdas piloto, ochos, giratorios, camisas).
- Medios de seguridad.

CE2.2 Enumerar los diferentes elementos que intervienen en el tendido y tensado de los cables clasificándolo según por donde transite la instalación (aérea, subterránea o sobre fachada).

CE2.3 Reconocer en materiales gráficos (dibujos, fotos, videos) los elementos principales que intervienen en el tendido y tensado de conductores (máquinas freno, poleas, cabestrantes, mayas de tracción, dinamómetros) en una red de distribución indicando su función y campo de aplicación.

C3: Identificar los medios utilizados y realizar operaciones auxiliares para la carga y descarga del material, utilizado en las redes eléctricas en alta y baja tensión, aplicando las normas de seguridad que se deben tener en cuenta según el marco normativo y el reglamento vigente, relacionándolos con su uso habitual.

CE3.1 Enumerar los medios, técnicas y normas de seguridad específicas utilizadas en el izado del material al medio de transporte. , adoptando las medidas de seguridad necesarias.

CE3.2 Explicar la forma óptima de «estrobar» el material para su izado en función de su peso y dimensiones.

CE3.3 Dar las instrucciones necesarias para fijar la carga en el medio de transporte de forma óptima.

CE3.4 Indicar la forma de proteger los elementos de sujeción en el transporte de elementos con aristas vivas.

CE3.5 Realizar las operaciones básicas de estrobar, fijación de cargas y protección de los medios de sujeción en un caso práctico de carga y descarga del material a utilizar, aplicando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados.

C4: Realizar operaciones auxiliares (empalmes, tensados, fijaciones) en el tendido de cables en redes eléctricas aéreas de alta tensión.

CE4.1 Establecer la relación existente entre 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.

CE4.2 En un tendido de cable de una red eléctrica aérea, identificar los posibles problemas o dificultades que pueden surgir en el tendido para su notificación a través del informe correspondiente al equipo de montaje.

CE4.3 En una red eléctrica aérea de alta tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las operaciones de empalme y conexión de los conductores, conexionado del cable de tierra y picas, aplicando las normativa vigente y las normas de seguridad pertinentes.

C5: Realizar operaciones auxiliares (tendido, amarre, empalme y tensión de los conductores, engrapado) en el tendido de cables en redes eléctricas aéreas de baja tensión.

CE5.1 Establecer la relación existente entre 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.

CE5.2 En un montaje de una red eléctrica aérea de baja tensión sobre postes, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las operaciones de tendido, amarre, empalme y tensión de los conductores respetando las instrucciones dadas y aplicando las normas de seguridad en vigor.

CE5.3 En montaje de una red eléctrica de baja tensión sobre fachada, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las siguientes operaciones aplicando las normas de seguridad pertinentes en cada caso.

- Colocación y sujeción de los elementos, soportes y cables sobre pared o fachada.
- Realización de empalmes entre conductores.

C6: Realizar la colocación de bandejas, soportes, asiento de conductores, marcado, agrupado de conductores y etiquetado de las bandejas y conductores en el tendido de cables en redes eléctricas subterráneas aplicando las normas de seguridad pertinentes.

CE6.1 Establecer la relación existente entre 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.

CE6.2 En un montaje de una red eléctrica en galería, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados realizar las operaciones de:

- Colocación y sujeción de las bandejas y soportes.
- Realización del asiento de los cables en las bandejas.
- Marcación y agrupación de los conductores.
- Etiquetado de las bandejas y conductores.

CE6.3 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 operaciones de:

- Acondicionado del lecho de la zanja para dejarlo nivelado.
- Colocación y sujeción de las canalizaciones sobre el lecho de la zanja.
- Introducción de los conductores en las canalizaciones.
- Marcado y agrupamiento de los conductores.
- Etiquetado de los conductores.

Contenidos

1. Características de la actividad del sector eléctrico.

- Identificación de las características diferenciales y la estructura del sector.
- Descripción de las actividades tipo. Configuración profesional.
- Tipología de empresas:
 - Características.
 - Procesos y funciones.
 - Campos de actividad.

- Ubicación de la ocupación y profesiones, ocupaciones y puestos de trabajo relacionados.
 - Identificación de nuevas técnicas, instrumentos y procedimientos relacionados con profesión.
 - Descripción de productos y servicios novedosos.
 - Valoración de la propia participación en la actividad profesional, la calidad de los servicios o productos y el respeto al patrimonio y al medioambiente.
- 2. Identificación de tipos y características de los conductores.**
- Alta tensión:
 - Aéreos
 - Subterráneos.
 - Media tensión:
 - Aéreos
 - Subterráneos.
 - Baja tensión:
 - Aéreos (sobre postes, fachadas).
 - Subterráneos.
 - Carga y descarga de las bobinas de cable: normas de seguridad.
- 3. Tendido y tensado de conductores en redes eléctricas de alta y baja tensión.**
- Montaje de protecciones en puntos singulares:
 - Con otras líneas.
 - Vías, cruces y 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).
- 4. Máquinas y elementos empleados en el tendido y tensado de conductores.**
- Maquinaria de carga y descarga:
 - Camión grúa, plumas, poleas, palancas.
 - Maquinaria de tendido y tensado:
 - Trípodes, tractel, frenos, cabestrante, tirvit con dinamómetro.
 - Herrajes de sujeción:
 - Cadenas, grapas horquillas y tubos.
 - Posteletos con sus garras, herrajes de sujeción de tubos sobre fachada.
 - Elementos de conexión:
 - Matrices, máquina de compresión, manguitos de empalme y terminales.
- 5. Elementos de seguridad colectivos e individuales**
- Seguridad en altura:
 - Arnés, anticaídas móvil sobre cordaje, cincha con absorbedor, casco.
 - Seguridad eléctrica:
 - Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito, detector de ausencia de tensión, pértigas.
 - Normas generales de seguridad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de horas a impartirse a distancia
Módulo formativo - MF0819_1	70	20

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE REDES ELÉCTRICAS**Código:** MP0088**Duración:** 80 horas**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Armar los apoyos a nivel de suelo, empleando los procedimientos y herramientas adecuados, aplicando las normas de seguridad.

CE1.1 Participar en el ensamblado y montaje de distintos tipos de apoyos.

CE1.2 Ayudar en el montaje y fijación de las crucetas.

CE1.3 Colaborar en el montaje y fijación de herrajes y aisladores.

CE1.4 Participar en el montaje de elementos de protección y maniobra.

C2. Instalar la red de tierra de los apoyos respetando las normas de seguridad.

CE2.1 Participar en la colocación de las picas de tierra.

CE2.2 Ayudar en la conexión de las picas de tierra al cable de tierra de los apoyos.

C3. Montar una red eléctrica aérea de alta tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados.

CE3.1 Ayudar a empalmar y conexionar los conductores.

CE3.2 Participar en la conexión de tierra con las picas.

C4. Montar una red eléctrica aérea de baja tensión sobre postes, fachada y galerías, utilizando las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados.

CE4.1 Intervenir en el tendido y amarre de los cables en los aisladores.

CE4.2 Ayudar a poner empalmes entre conductores.

CE4.3 Participar en el tensado de cables consiguiendo la flecha especificada.

CE4.4 Ayudar a colocar y sujetar los elementos, soportes y cables sobre pared o fachada.

CE4.5 Participar en la colocación y sujeción de las bandejas y soportes.

CE4.6 Colaborar en el marcaje y agrupación de los conductores.

C5. Montar una red eléctrica subterránea sobre lecho de arena, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados.

CE5.1 Ayudar a acondicionar el lecho de la zanja dejándolo nivelado.

CE5.2 Intervenir en la colocación y sujeción de los tubos sobre el lecho de la zanja.

CE5.3 Colaborar en la introducción de los conductores en los tubos.

CE5.4 Ayudar a marcar y agrupar los conductores.

CE5.5 Participar en el etiquetado de los conductores.

C6. Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Montaje de apoyos de redes eléctricas aéreas

- Ensamblado de apoyos y armados.
- Montaje de elementos de protección y maniobra.
- Montajes de tomas de tierra.

2. Izado y aplomado de apoyos

- Operaciones para la cimentación y hormigonado de apoyos.
- Fijación de tubos para cable de tierra.
- Operaciones auxiliares (conexionado de picas de tierra).

3. Tendido de cables en redes eléctricas aéreas de alta tensión.

- Empalme de conductores en instalaciones.
- Operaciones de conexionado de conductores.
- Conexión del cable de tierra con las picas.

4. Tendido de cables en redes eléctricas aéreas y subterráneas de baja tensión.

- Operaciones de tendido y amarre de los cables en los aisladores.
- Aplicación de diferentes técnicas de tensado de los cables.
- Colocación y sujeción de los elementos, soportes y cables sobre pared o fachada.
- Realización de empalmes entre conductores en los diversos tipos de instalaciones aéreas.
- Colocación y sujeción de canalizaciones y soportes en galerías.
- Disposición adecuada de los cables en las bandejas.
- Adecuación de zanjas para la colocación de canalizaciones eléctricas.
- Colocación y sujeción de canalizaciones sobre zanja.
- Introducción de los conductores en las canalizaciones.
- Marcado y agrupamiento de conductores.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo.

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES:

Módulo Formativo	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0818_1: Operaciones de montaje de apoyos en redes eléctricas aéreas	Ingeniero: de Telecomunicación; en Electrónica; en Automática y Electrónica Industrial. Ingeniero Técnico: Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial; Telecomunicación. Técnico y Técnico superior de la Familia de Electricidad y Electrónica Certificado de profesionalidad nivel 2 y 3 de la Familia Electricidad y Electrónica. (Área Instalaciones eléctricas)	1 año	3 años
MF0819_1: Operaciones de tendido y tensado de conductores en redes eléctricas aéreas y subterráneas	Ingeniero: de Telecomunicación; en Electrónica; en Automática y Electrónica Industrial. Ingeniero Técnico: Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial; Telecomunicación. Técnico y Técnico superior de la Familia de Electricidad y Electrónica Certificado de profesionalidad nivel 2 y 3 de la Familia Electricidad y Electrónica (Área Instalaciones eléctricas)	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO:

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para las operaciones de montaje de redes eléctricas	140	140

Espacio Formativo	M1	M2
Aula de gestión	X	X
Taller para las operaciones de montaje de redes eléctricas	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales - PCs instalados en red, cañón con proyección e internet - Software específico de la especialidad - 2 Pizarras para escribir con rotulador - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para alumnos
Taller para las operaciones de montaje de redes eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> - Camión-grúa. - Plumas, cabestrantes, poleas, pistolas, tractel y tirvit. - Prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión. - Cinta métrica, plomada, niveles. - Mazas y sufrideras. - Frenos y cable piloto. - Herramientas manuales para trabajos eléctricos. - Herramientas manuales para trabajos mecánicos. - Máquinas para trabajos de mecanizado. - Compradores de ausencia de tensión. - Prismáticos. - Equipos y elementos de protección.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.