

## UNIDAD DE COMPETENCIA

### Montar líneas de alimentación en electrificación ferroviaria

Nivel: 2  
Código: UC2264\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Efectuar las operaciones de corte de tensión para garantizar la seguridad técnica y del personal interviniente durante el montaje de la línea aérea de contacto - LAC- u otros sistemas de alimentación, en su caso, siguiendo los procedimientos requeridos, bajo supervisión del superior jerárquico, aplicando los medios de seguridad y la prevención de riesgos laborales -PRL- establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

**CR1.1** El corte de tensión se solicita siguiendo el procedimiento establecido en las consignas específicas y utilizando, en su caso, los documentos requeridos o normalizados como telefonemas, libro de registro u otros.

**CR1.2** La autorización de corte de tensión se comunica al personal interviniente en la maniobra, como puede ser el puesto de mando, subestaciones y telemandos de energía u otros, siguiendo el procedimiento establecido en las consignas específicas y utilizando los documentos requeridos o normalizados.

**CR1.3** Los equipos de protección colectiva e individual -EPIs- requeridos frente al riesgo eléctrico y los equipos de seguridad, como el detector de presencia de tensión, el equipo de puesta a tierra y en cortocircuito, entre otros, se revisan comprobando su estado de conservación según las instrucciones del fabricante y los procedimientos establecidos u homologados, en su caso.

**CR1.4** La apertura de los disyuntores y/o seccionadores se ejecuta siguiendo el procedimiento establecido, bajo supervisión del superior jerárquico, en su caso, utilizando los equipos de protección frente al riesgo eléctrico establecidos en las medidas de PRL y cumpliendo la reglamentación técnica aplicable.

**CR1.5** Las medidas de seguridad se toman, cumpliendo lo establecido por la normativa específica de trabajos con riesgo eléctrico, verificando:

- La imposibilidad de realimentación a través de otras vías de suministro.
- La ausencia de tensión, utilizando dispositivos homologados.
- La puesta a tierra y en cortocircuito de la catenaria.
- La protección frente a otros elementos próximos en tensión.
- La señalización de seguridad, delimitando la zona de trabajo.

**CR1.6** El bloqueo de vías y la protección en el tramo de trabajo, se efectúa siguiendo el procedimiento previsto para establecer la zona neutra de seguridad.

**CR1.7** La zona de intervención se protege de otras líneas circundantes, siguiendo el protocolo establecido en el ámbito de cada tipología de LAC y cumpliendo la normativa específica de seguridad aplicable.

**RP2:** Implantar apoyos, herrajes, conjuntos de ménsula y otros elementos requeridos para el soporte de la línea aérea de contacto u otros sistemas destinados a electrificación ferroviaria, de acuerdo con la documentación técnica del proyecto, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje, aplicando los medios de seguridad y las medidas de PRL establecidos, alcanzando los criterios de calidad especificados.

**CR2.1** Los macizos de fundación, en desmonte o terraplén, los apoyos y herrajes como postes con perfil en U, grey, hormigón pretensado y armado o barra de perfil aéreo de contacto -PAC- se ubican en cada tramo considerando las relaciones de material y planos, siguiendo el replanteo dispuesto por el técnico competente y los procedimientos establecidos, utilizando para ello los recursos requeridos (vagonetas, vehículos biviales, castilletes, plumas y otros).

**CR2.2** Los materiales, como pueden ser los conjuntos de ménsulas, suspensión, atirantado y contrapesos o, en su caso, la barra de PAC, pórticos de celosía y funiculares, se acopian a lo largo del trazado de la red siguiendo las especificaciones y utilizando los recursos requeridos.

**CR2.3** Las herramientas -neumáticas, llave de volver hilo de contacto, quitavueeltas, carro de montaje para barra PAC u otras- y los medios requeridos, se seleccionan de acuerdo con el plan de montaje y las especificaciones técnicas.

**CR2.4** El dimensionado de zanjas, hoyos, macizos y herrajes de sistemas de perfil conductor, se comprueba utilizando los instrumentos de medida requeridos -cinta métrica, comprobadores de ángulos y niveles, entre otros- con respecto a las especificaciones y planos.

**CR2.5** El izado y fijación de los apoyos se efectúa mediante cimentación o anclajes precimentados, entre otros sistemas, comprobando su aplomado y nivelado siguiendo los procedimientos de ejecución normalizados y las especificaciones del fabricante.

**CR2.6** Los electrodos de puesta a tierra y la red equipotencial de los apoyos y herrajes se colocan mediante el sistema establecido -picas, conductores desnudos, placas, u otros- obteniendo el valor óhmico normalizado o establecido en las especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa y/o reglamentación aplicable.

**CR2.7** Los conjuntos de ménsula, suspensión y atirantado se disponen siguiendo el procedimiento establecido, utilizando las herramientas e instrumentos requeridos -llaves planas y dinamométricas, entre otros- cumpliendo los requisitos de consistencia mecánica y de aislamiento estipulados en las normas de ejecución y/o criterios de homologación.

**CR2.8** Los herrajes, cadenas de aisladores y elementos de sujeción de conductores se fijan siguiendo el plano de montaje, utilizando las técnicas y herramientas requeridas -llaves dinamométricas, llave de volver hilo u otras-, cumpliendo los requisitos de consistencia mecánica y de aislamiento normalizados y criterios de homologación establecidos.

**RP3:** Tender los conductores para el montaje de la LAC flexible y otros sistemas de hilo conductor de acuerdo con la documentación técnica del proyecto, siguiendo el plan de montaje, aplicando los medios de seguridad y medidas de PRL establecidos, alcanzando los criterios de calidad especificados.

**CR3.1** El acopio de bobinas, poleas y equipo de tendido se ubican en el almacén, campa u otros espacios establecidos atendiendo al trazado de la línea, siguiendo la orden de trabajo y utilizando los recursos requeridos.

**CR3.2** Los elementos de sustentación como herrajes, sustentador, péndolas y otros, se acoplan siguiendo el plan de montaje e instrucciones del fabricante, utilizando los recursos y herramientas requeridos, evitando daños en los materiales y cumpliendo las normas específicas de ejecución.

**CR3.3** El hilo de contacto, los feeders de acompañamiento, entre otros conductores, y el cable de guarda, se despliegan siguiendo los procedimientos establecidos, utilizando los recursos y herramientas requeridos -grapas de anclaje o empalmes de hilos y cables, poleas, quitavoltas y otros- evitando daños en sus características nominales y preparándolos para su tensado.

**CR3.4** El tensado y regulado del sustentador, conductores y otros elementos se efectúa actuando sobre el mecanismo dinamométrico correspondiente, considerando los parámetros ambientales como temperatura y velocidad del viento, y los tiempos de espera previos a su sujeción, obteniendo la catenaria y flecha especificadas en cada tramo y elemento, cumpliendo la reglamentación técnica aplicable.

**CR3.5** La fijación del cable sustentador y del/los hilo/s de contacto se efectúa utilizando los materiales requeridos en cada tipo de línea -catenaria con compensación única o independiente, catenaria sin compensar, u otras- enlazándolos al conjunto de regulación automática del sistema, en su caso, y cumpliendo los criterios de homologación establecidos.

**CR3.6** La retención de los conductores se efectúa siguiendo el procedimiento de montaje establecido, utilizando los elementos especificados -preformados, aprietahilos o grapas- y asegurando las condiciones normalizadas de fijación al conjunto de suspensión o grapa.

**CR3.7** El engrifado de los brazos de atirantado al hilo de contacto u otros conjuntos requeridos se efectúa siguiendo el procedimiento de montaje establecido para cada tipo y composición de los materiales, utilizando la grifa requerida mediante llaves dinamométricas u otras herramientas específicas y asegurando los criterios de homologación y/o parámetros normalizados.

**CR3.8** El pendolado de la catenaria se instala sobre los conductores, utilizando el procedimiento de ejecución normalizado y asegurando la fijación al conjunto de péndola según los parámetros establecidos como pueden ser consistencia mecánica, flecha resultante en hilo de contacto, grapas de anclaje o empalmes de hilos.

**CR3.9** La fijación del cable de guarda, en su caso, se efectúa conectándolo al apoyo o herraje mediante grapas, y aplicando el par de apriete establecido en las normas específicas de ejecución.

**CR3.10** Los conductores se conectan siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones de número máximo de conductores, trazados y secciones, utilizando los materiales, herramientas y equipos específicos aplicando las técnicas requeridas como empalmes, derivaciones y otras, cumpliendo las instrucciones técnicas reglamentadas y/o criterios de homologación establecidos.

**CR3.11** Los elementos de protección de la avifauna y las balizas de señalización se colocan y fijan en los puntos indicados en los planos de montaje, mediante los elementos requeridos y cumpliendo la normativa de protección medioambiental aplicable.

**RP4:** Ensamblar los conductores para el montaje de la LAC rígida y otros sistemas de perfil conductor, de acuerdo con la documentación técnica del proyecto, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje, aplicando los medios de seguridad y medidas de PRL establecidos, alcanzando los criterios de calidad especificados.

**CR4.1** El acopio de herrajes, barra de perfil aéreo de contacto y el equipo de tendido se ubica en la campa, almacén u otro espacio establecido, atendiendo al trazado de la línea y utilizando los recursos requeridos, como pueden ser tren de tendido, vagoneta, castilletes y EPIs.

**CR4.2** Los herrajes, barra de PAC u otro perfil conductor, grapas de transición, capotas de protección, entre otros elementos requeridos, se fijan y disponen en el trazado de la línea,

siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo los parámetros normalizados de consistencia mecánica y aislamiento, entre otros.

**CR4.3** La fijación de la barra de PAC u otro perfil conductor se efectúa siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante, utilizando los materiales, herramientas y útiles específicos -elementos de anclaje químico, mecánico, u otros- asegurando su consistencia mecánica y especificaciones eléctricas nominales.

**CR4.4** Las bridas de unión de las barras de PAC o de otro perfil conductor se arman siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante y utilizando las herramientas y útiles específicos comprobando que su consistencia mecánica se ajusta a los parámetros normalizados y/o criterios de homologación establecidos.

**CR4.5** El hilo de contacto se inserta en la ranura de la barra de perfil aéreo de contacto, en caso de LAC rígida, siguiendo las especificaciones del fabricante y utilizando las herramientas y útiles específicos -carro de montaje, llaves planas y otros- comprobando que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a los parámetros normalizados y/o criterios de homologación establecidos.

**RP5:** Instalar el circuito de retorno -negativo- y sus conexiones para la LAC u otro sistema de alimentación, de acuerdo con los esquemas eléctricos y la documentación técnica del proyecto, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje, aplicando los medios de seguridad y medidas de PRL establecidos, alcanzando los criterios de calidad especificados.

**CR5.1** Los canales de obra o zanjas, destinadas al retorno del cable negativo, se comprueban utilizando los instrumentos de medida requeridos -cinta métrica, comprobadores de ángulos y niveles, entre otros- adaptándolos a las especificaciones técnicas y planos establecidos.

**CR5.2** Los elementos de conexión de carril hasta la subestación de tracción se conectan mediante soldadura aluminotérmica o con casquillo, utilizando las herramientas y accesorios específicos como moldes, cartuchos y discos, y terminales de tubo de cobre para crimpado, ajustándose a los parámetros normalizados.

**CR5.3** Los puentes de conexión del circuito de retorno se fijan siguiendo los esquemas de montaje -conexiones longitudinales, transversales, u otras- utilizando las herramientas y accesorios específicos y asegurando su continuidad según el procedimiento y parámetros establecidos en la normativa aplicable.

**CR5.4** Las conexiones del circuito eléctrico de retorno se sueldan a los carriles, en recintos dotados de subestación, siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante y los esquemas de conexión, cumpliendo las instrucciones técnicas reglamentadas.

**CR5.5** El conexionado del retorno en circuitos de vía sin juntas aislantes se efectúa siguiendo el procedimiento específico establecido en el plan de montaje como soldadura aluminotérmica o conexión con taladro a vía y comprobando su continuidad y otras características relevantes según los esquemas y parámetros normalizados.

**CR5.6** El conexionado del retorno, en circuitos de vía con juntas aislantes, se ejecuta siguiendo el procedimiento establecido en el plan de montaje, comprobando su continuidad y otras características relevantes según los esquemas y parámetros normalizados.

**RP6:** Instalar los elementos de protección, maniobra y señalización para la LAC u otro sistema de alimentación, de acuerdo con la documentación técnica del proyecto, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje, aplicando los

medios de seguridad y medidas de PRL establecidos, alcanzando los criterios de calidad especificados.

**CR6.1** Los elementos de protección y maniobra -seccionadores, órganos de corte y reconectores, entre otros- se emplazan y conectan siguiendo los planos y esquemas específicos.

**CR6.2** Los puentes de conexión se fijan siguiendo los esquemas eléctricos mediante sistemas atornillados o de presión, entre otros y cumpliendo las distancias de seguridad y otros parámetros normalizados.

**CR6.3** Los conductores de telemando de seccionadores y otros equipos se tienden siguiendo los esquemas de distribución y cumpliendo las distancias de seguridad y otros parámetros normalizados.

**CR6.4** Los motores de seccionadores se fijan siguiendo los planos de montaje y comprobando que los parámetros indicados en el procedimiento -apriete de pernos, estanqueidad, y otros- se ajustan a los valores normalizados u homologados, en su caso.

**CR6.5** Los motores del telemando 'a remota' se conectan siguiendo los esquemas eléctricos y comprobando que los parámetros indicados en el procedimiento, como continuidad de conexiones y estanqueidad de envolventes, se ajustan a los valores especificados o normalizados, en su caso.

**CR6.6** Los aisladores de sección en diagonales se emplazan según el plano de distribución y siguiendo el procedimiento de montaje establecido, comprobando los parámetros normalizados como fijaciones, tensión de aislamiento y otros.

**CR6.7** Los descargadores de antena 'pararrayos' o 'autoválvulas' se instalan según el plano de distribución, utilizando el procedimiento de montaje establecido, comprobando los parámetros normalizados u homologados, como fijaciones o puesta a tierra.

**CR6.8** Los descargadores de intervalo se disponen en marquesinas y puentes metálicos siguiendo el procedimiento de montaje establecido y comprobando que sus características se ajustan a los parámetros normalizados u homologados.

**CR6.9** Los elementos de señalización de los equipos y otros componentes se ubican a la altura reglamentaria, permitiendo su identificación y cumpliendo las normas específicas aplicables.

**CR6.10** El sistema antiescalo se fija a la altura reglamentaria, comprobando su funcionalidad según criterios de homologación establecidos.

**RP7:** Efectuar las operaciones de puesta en servicio para la entrega de la instalación de la LAC o de otros sistemas de alimentación propios de la electrificación, siguiendo los procedimientos establecidos en el plan de montaje, de acuerdo con la documentación técnica, bajo supervisión del superior jerárquico y utilizando los medios de seguridad y medidas de PRL establecidos, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR7.1** El descargo o autorización requeridos para conectar la línea aérea de contacto u otro sistema de alimentación se dispone en las fechas y entornos de actuación, siguiendo las indicaciones del superior jerárquico y el protocolo establecido.

**CR7.2** Las zonas de protección y trabajo se señalizan estableciendo las distancias y otras condiciones de seguridad y PRL normalizadas, siguiendo el protocolo de actuación previsto: bloqueo de vías, emisión de telefonemas al control de tráfico, otros.

**CR7.3** La ausencia de tensión se verifica llevando a cabo las comprobaciones normalizadas, siguiendo el protocolo establecido y utilizando los medios requeridos -pértigas detectoras, fusibles lanza cables, multímetro y otros-.

**CR7.4** La zona de intervención se protege de la influencia de otras líneas paralelas o elementos en tensión circundantes, siguiendo las indicaciones del superior jerárquico y el protocolo establecido.

**CR7.5** La LAC u otro sistema de alimentación se conecta a la subestación o centro de transformación asignado, siguiendo el protocolo establecido bajo supervisión del superior jerárquico, ejecutando las maniobras requeridas: desconexión de puestas a tierra, cierre de seccionadores e interruptores, y utilizando los equipos de protección requeridos frente al riesgo eléctrico, cumpliendo la reglamentación de seguridad y PRL aplicable.

**CR7.6** El establecimiento del servicio de la línea aérea de contacto o de otro sistema de alimentación montado se verifica utilizando los instrumentos de medida, cumpliendo la normativa específica de seguridad, siguiendo las indicaciones del superior jerárquico y en coordinación con el personal de seguridad y control implicado.

**CR7.7** El parte de entrega/recepción del montaje y puesta en servicio de la instalación se elabora recogiendo la información requerida o normalizada, en su caso -permisos, informes, homologaciones técnicas y eficiencia energética, entre otros- en el formato establecido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Recursos para distribución y elevación: dresinas -vagonetas, vehículos biviales, otras-, tren de tendido, cestas de elevación, castilletes, plumas, cabestrantes, poleas, pistolas, tractel, tirvit, otros. Herramientas para trabajos de mecanizado: prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión, llaves de volver, quitavuelas, mazas, sufrideras, taladradora, punzonadora, remachadora, roscadora, otras. Herramientas y máquinas para trabajos eléctricos: destornilladores, pelacables, alicates diversos, equipo de soldadura aluminotérmica, máquina de freno y cable piloto, traccionadoras dinamométricas de cable, entre otras. Instrumentos de medida y verificación: cinta métrica, plomada, dinamómetro, prismáticos, teodolito, estación total, termómetro termográfico, comprobadores de ausencia de tensión (rango de KV en CC, con indicación adicional de CA), telurómetro, megóhmetro, pinza multimétrica, entre otros. Equipos de comunicación e informáticos: teléfono móvil, ordenador 'PC', impresora, terminal portátil. Aplicaciones informáticas -ofimática, telemática, representación gráfica. Equipos y elementos de protección colectiva e individual -EPIs-.

### Productos y resultados

Operaciones de corte de tensión para el montaje de la línea aérea de contacto -LAC- u otros sistemas de alimentación, efectuados. Apoyos, herrajes y otros conjuntos de LAC o de otros sistemas de alimentación, implantados. Conductores de la LAC y de otros sistemas de alimentación de hilo conductor, tendidos y ensamblados. Circuito de retorno y sus conexiones, en el trazado de LAC u otros sistemas de alimentación, instalados. Operaciones de puesta en servicio de LAC y de otros sistemas de alimentación, efectuadas. Elementos de protección, maniobra y señalización de LAC y otros sistemas de alimentación, instalados.

### Información utilizada o generada

Documentación técnica del proyecto: planos trazado, croquis de montaje de apoyos y herrajes, esquemas eléctricos, entre otros. Manuales técnicos específicos. Plan de montaje: consignas o procedimientos de corte de tensión, telefonemas. Órdenes de trabajo. Informes de anomalías sobre el proyecto e informe sobre el trazado final de la instalación. Normas específicas de cada explotación. Medidas de PRL y normativa aplicable. Otros.