

# Estándar de competencias profesionales

## Gestionar el montaje de centros de transformación

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Familia Profesional | <b>Electricidad y Electrónica</b> |
| Nivel               | <b>3</b>                          |
| Código              | <b>ECP2620_3</b>                  |
| Estado              | <b>BOE</b>                        |
| Publicación         | <b>RD 883/2022</b>                |
| Normativa           | <b>RD 532/2025</b>                |

## Competencia profesional

### Elementos de la competencia

**EC1** Elaborar los planes de montaje y de aprovisionamiento de los materiales de centros de transformación, a partir del análisis del proyecto y del plazo de ejecución, para secuenciar y organizar la ejecución de la obra, atendiendo al plazo contractual, criterios de eficiencia, calidad, según el plan de prevención de riesgos laborales y normativa de protección medioambiental.

**IC1.1** La memoria del proyecto se interpreta en el proceso de estudio de los elementos a ejecutar, revisándolo y actualizándolo con la planificación.

**IC1.2** Las características topográficas y de emplazamiento de la instalación proyectada se interpretan, a partir de los planos y la visita en campo del lugar asignado para poder conocer in situ las posibles actuaciones a incluir en la planificación.

**IC1.3** Las características funcionales de los componentes y equipos auxiliares de los centros de transformación se interpretan a partir de la información contenida en el proyecto y en los manuales que aportan los proveedores de los equipos a instalar.

**IC1.4** La secuencia y organización del montaje, así como de los recursos humanos y medios auxiliares se establece:

- Elaborando un plan de trabajo en el que se optimice el proceso en cuanto a seguridad, método y plazo, teniendo en cuenta las posibles prioridades y los costes.

- Definiendo las funciones de cada operario y su correlación con los medios técnicos programados en cada fase, así como evaluando la carga de trabajo de cada actividad y el tiempo disponible para su ejecución.

- Elaborando, en caso de trabajos de ampliación o modernización de centro de transformación existente, un plan de descargos (tanto en media tensión como en baja tensión) para evitar interferencias eléctricas con otros elementos de la red y para las pruebas y conexión a la red del nuevo centro de transformación.

**IC1.5** La planificación y el encadenamiento de las partes de la instalación, sin afecciones de unas actividades a otras, se garantizan mediante los cronogramas para cada una de las fases de montaje, controlando la ruta crítica en el plan de montaje, que suele ser la verificación de los equipos de medida por parte de la compañía eléctrica (si procede), o la ejecución de la conexión a la red.

**IC1.6** El plan de aprovisionamiento en los centros de transformación no prefabricados se desarrolla, coordinando el plan de montaje con las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje, garantizando el suministro en el momento y minimizando riesgo ante posibles retrasos en transportes entre otros y posibles tiempos de reposición ante daños en el mismo.

**IC1.7** Los programas informáticos empleados en la planificación de proyectos de centros de transformación se utilizan para secuenciar, organizar la ejecución de la obra, detectar posibles desviaciones, identificar ruta crítica, medir avances de producción, control de medios y definir plan de aceleración, en caso necesario.

**IC1.8** La planificación de medidas de prevención de residuos se establece:

- En el caso de tareas de derribo, empleando técnicas de demolición selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

- En la adquisición de materiales, ajustando las cantidades a las mediciones reales tomadas en fase replanteo, priorizando embalajes reciclables entre otros.

- En la puesta en obra, optimizando sobredosificación o ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

- En el almacenamiento en obra, acopiando para evitar derrames, mezclas entre materiales, roturas de envases, entre otros.

**EC2** Organizar la fase de replanteo, comprobando que se realiza conforme a especificaciones técnicas, recibiendo la instalación para montaje por parte del equipo de obra civil, de acuerdo con el cronograma establecido en el plan de montaje y atendiendo a criterios de eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

**IC2.1** El trabajo en cada una de las partes de la instalación, así como los recursos se organiza, interpretando la planificación del montaje.

- IC2.2** El trabajo del personal especializado que interviene en la obra se coordina según disciplinas o especialidades, cumpliendo los objetivos programados y procedimientos de montaje, y asegurando los medios de seguridad e higiene que se deben de aplicar en cada actuación.
- IC2.3** La información para realizar el montaje de los centros de transformación se transmite a los operarios, asegurando que las instrucciones dadas son suficientes y precisas, evitando errores en la interpretación, permitiendo preparar los materiales y siguiendo los manuales de montaje del proveedor si procede.
- IC2.4** El replanteo de la obra se organiza, contrastando los datos del proyecto sobre el terreno y supervisando el marcado general de los componentes de la instalación aportando, en su caso, modificaciones.
- IC2.5** El lugar de acopio de materiales se organiza, previa definición, teniendo en cuenta el plan de obra y la secuencia lógica de montaje, así como las instrucciones de cada equipo para dichos almacenajes temporales.
- IC2.6** Las zonas de tránsito, entradas y salidas de personal y de medios auxiliares (elevación, carga y descarga, entre otros) de los centros de transformación, pero en especial en centros subterráneos o de interior, se definen en los planos de implantación de obras teniendo en cuenta la zona de trabajo, evitando interferencias y en caso de tener la consideración de espacio confinado, adoptando las precauciones que procedan.
- IC2.7** Las zonas para instalación de casetas de obra, baños y almacenamientos provisionales se definen, en caso de ser requeridas, en los planos de implantación de obras, teniendo en cuenta la zona de trabajo, evitando interferencias entre ambas zonas.
- IC2.8** Los servicios afectados en el replanteo, principalmente para los centros de transformación que requieran excavaciones para el montaje o entronque con la red existente, se identifican, en la medida de lo posible, contrastando in situ la información recopilada por la empresa propietaria del terreno junto con:
- La recibida por parte de la empresa de distribución de la zona, posibles cables de energía eléctrica existentes.
  - La recibida por parte de la empresa de telecomunicaciones de la zona, posibles cables de telecomunicaciones existentes.
  - La recibida por parte de la empresa de distribución de la zona, posibles canalizaciones de agua existentes.
  - La recibida por parte de la empresa de distribución de la zona, posibles canalizaciones de gas existentes.
  - La recibida por parte de la empresa de distribución de la zona, posibles conducciones de alcantarillado existentes.

- EC3** Gestionar el aprovisionamiento y suministro de materiales a la obra, así como su posterior supervisión, según procedimientos establecidos en la empresa, para cubrir las necesidades de abastecimiento en las fases del montaje de los centros de transformación, atendiendo a criterios de eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.
- IC3.1** El suministro de los materiales respecto a plazos y condiciones de entrega pactadas en la orden de compra o pedido, así como la gestión del acopio en el almacenamiento y distribución, se coordina, con posterior control y supervisión de acuerdo con las especificaciones del fabricante del equipo.
  - IC3.2** La calidad de materiales y otros recursos técnicos para la instalación se verifica mediante pruebas en taller e inspección visual nada más llegar a obra, comprobando que cumplen la normativa aplicable a cada elemento establecida en pliego de condiciones del proyecto y presentando el certificado de idoneidad de cada material, con su documentación técnica asociada.
  - IC3.3** La calidad de equipos, al menos de celdas de protección y transformadores de los centros de transformación, se verifica antes del envío a obra, comprobando presencialmente en las pruebas en fábrica, o bien los certificados generados por el fabricante, el cumplimiento de la normativa aplicable establecida en el pliego de condiciones del proyecto a cada elemento y las condiciones técnicas requeridas en la orden de compra.
  - IC3.4** Los requerimientos de calidad en la ejecución del montaje de la instalación se verifican, comprobando los PPis (programa puntos de inspección), así como que los procedimientos de montaje se ciñen a los definidos en el plan de calidad o por el fabricante.
  - IC3.5** El desplazamiento y posicionamiento de los materiales y equipos se gestionan según la logística del proyecto de la obra con los medios de transporte y elevación.
  - IC3.6** Las herramientas, maquinaria y medios auxiliares se comprueba que se mantienen en estado de uso, para facilitar su utilización con la máxima seguridad y rendimiento, a través de certificados de revisión o calibración aplicables, cumpliendo con los requerimientos de mantenimiento de cada fabricante.
  - IC3.7** El suministro de materiales en obra se controla en la recepción de los mismos, cotejando la lista de empaque o de carga, recibido previo al envío, con lo que llega a obra y con los albaranes de entrega.
  - IC3.8** Los elementos de control tales como manómetros de las celdas o registradores de impacto se revisan en la entrega de equipos, identificando así los posibles daños en la carga, descarga y transporte terrestre entre otros.
- EC4** Gestionar las fases del montaje de los centros de transformación, para garantizar que se realiza conforme a la planificación y al plan de seguridad, atendiendo a criterios de

eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones, y realizando las adaptaciones oportunas a partir de las posibles contingencias que puedan originarse.

- IC4.1** Los equipos de trabajo de cada especialidad implicados en el montaje de centros de transformación se supervisan mediante partes de trabajo, asegurando su eficiencia, evitando interferencias y garantizando siempre la formación técnica y en materia de seguridad.
- IC4.2** La información necesaria para realizar el montaje de los centros de transformación se transmite a los trabajadores por las vías de comunicación establecidas en la empresa, asegurando que las instrucciones dadas son suficientes y precisas, evitando errores en la interpretación y permitiendo a los operarios preparar los materiales, teniendo en cuenta la evaluación de riesgos de las tareas a realizar.
- IC4.3** La colocación y/o montaje de:
- Bancadas/perfiles metálicos para fijación de equipos eléctricos se organiza con arreglo a las especificaciones del proyecto y a los planos de montaje desarrollados por la ingeniería y los documentos del fabricante.
  - Celdas de media tensión y transformadores, junto con sus elementos auxiliares se organiza con arreglo a las especificaciones del proyecto y a las indicaciones del fabricante para el trincaje, izado y manipulación del mismo.
  - Cables de interconexión en media y baja tensión, se organiza, siguiendo lo establecido en el proyecto y en las indicaciones de los fabricantes en lo relativo a radio de curvatura, fijaciones, conectores, entre otros y teniendo especial cuidado en el sellado posterior de los pasos de cables.
  - Cuadros de baja tensión, armarios o cubículos de protecciones, equipos de comunicaciones y de medida, alumbrados normal y de emergencia, ventilación entre otros se organiza, comprobando el estado de soportes/zona de apoyo y su nivelación, borna y conexiones, puestas a tierra y resto de prescripciones reflejadas en las listas de chequeo de inspección.
- IC4.4** La excavación para la cimentación, el hormigonado de la cimentación y las dimensiones y espesor de cama de arena en el caso de centros de transformación prefabricados se organizan de acuerdo a las especificaciones del proyecto, a los planos del montaje desarrollados por la ingeniería y los documentos del fabricante, cuidando que los drenajes, conexiones a la red de tierra y entradas y salidas de cable estén colocadas en los puntos adecuados para su conexión con las redes exteriores existentes.
- IC4.5** Las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en los centros de transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, así como la armadura del edificio si procede para conformar la tierra de protección.

- IC4.6** El neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, a través de un cable aislado, evitando así tensiones peligrosas en BT debido a faltas en la red de MT, para conformar la tierra de servicio.
- IC4.7** La aplicación de productos de protección contra la corrosión y oxidación se organiza conforme a los manuales de instalación y mantenimiento de cada equipo, y a las especificaciones del proyecto, cumpliendo con el plan de calidad de la obra y respetando la normativa medioambiental aplicable a la actividad.
- IC4.8** Las operaciones de conexionado de los centros de transformación la red, a través de las líneas de media tensión y la conexión en baja tensión se organizan conforme a especificaciones técnicas del proyecto y asegurando las condiciones de intervención mediante la aplicación de las "cinco reglas de oro" - desconexión, enclavamiento, verificación ausencia tensión, puesta a tierra y señalización de la zona de trabajo -.
- EC5** Supervisar las pruebas, la puesta en servicio y el funcionamiento de las instalaciones para garantizar que se realizan conforme a las condiciones reglamentarias y especificaciones del proyecto, atendiendo a criterios de eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.
- IC5.1** El plan de pruebas para la puesta en servicio de los centros de transformación se supervisa, garantizando la realización de las pruebas funcionales que requieren los fabricantes de los equipos y sistemas, de acuerdo a los procedimientos elaborados por la propiedad y verificando los PPis.
- IC5.2** El ajuste de los elementos de seguridad, protección y control para el funcionamiento del sistema se supervisa, asegurando su ejecución de acuerdo con lo especificado en el estudio de coordinación y ajuste de protecciones.
- IC5.3** El ajuste de los elementos de maniobra para el funcionamiento del sistema se supervisa, para asegurar su ejecución de acuerdo con lo especificado en el proyecto y en la normativa de la empresa de operación y mantenimiento.
- IC5.4** Los sistemas de emergencias y de alarmas se supervisan mediante inspecciones visuales y ensayos realizados en campo, comprobando que responden a las situaciones de contingencias establecidas y recogidas en el plan de emergencias y autoprotección que complementa al plan de seguridad.
- IC5.5** Las instrucciones, equipos y herramientas necesarios para la seguridad se supervisan mediante las gamas de prueba y listas de chequeo, asegurando que quedan dispuestos y operativos en los lugares indicados en el proyecto, verificando que son los requeridos para su funcionalidad y que están revisados y calibrados.
- IC5.6** La puesta en servicio de la instalación se supervisa, verificando mediante pruebas la actuación de los elementos de señalización, regulación y control, así como todos elementos

activos y pasivos, tales como red de tierras, pruebas de aislamiento, tensiones de paso y contacto, tensiones en baja tensión, corrientes, sentido de giro, medidores, temperaturas, comprobando, en caso de redes, que se dispone de los permisos necesarios para el acoplamiento del CT a la Red y realizando el protocolo de puesta en servicio.

- EC6** Gestionar la documentación relacionada con los procesos del montaje de centros de transformación, asegurando el cumplimiento de los requisitos legales, tanto en la norma UNE como en el ITC-RAT y la aplicación de criterios organizativos establecidos por la empresa para la entrega del proyecto al cliente.
- IC6.1** Los documentos del proyecto, esquemas, listas de materiales, manuales de funcionamiento y otros documentos técnicos se organizan con arreglo a los requisitos acordados entre la empresa constructora y la propietaria del centro de transformación.
- IC6.2** Los partes de trabajo, albaranes, facturas, control para certificaciones y demás documentos administrativos se cumplimentan, según formatos recogidos en el plan de calidad durante el proceso de montaje de la instalación con el posterior archivo y control de los mismos.
- IC6.3** La documentación sobre las variaciones respecto al proyecto sobre alcances, especificaciones técnicas de elementos u otras contingencias surgidas se recopila para constituir la base documental de la obra, informando con carácter formal al cliente de dichas desviaciones previamente a la ejecución de las mismas, siendo parte en el futuro del proyecto as-built.
- IC6.4** La documentación relacionada con los permisos oficiales en la obra se gestiona, tramitándola, asegurando el cumplimiento de los requisitos legales las ICT-RAT y las normas UNE y los requerimientos específicos del cliente.
- EC7** Organizar la aplicación del plan de seguridad y salud laboral en las operaciones de montaje de centros de transformación, garantizando la integridad de las personas, de los medios y su entorno.
- IC7.1** El plan de seguridad y salud laboral del montaje de los centros de transformación se diseña, analizando los riesgos identificados en el mismo y organizando los medios y recursos para el cumplimiento de las medidas preventivas.
- IC7.2** El trabajo de montaje de la instalación se planifica con arreglo a las prescripciones del plan de seguridad y salud, trasladando a los operarios bajo su mando, la formación o información concerniente a los requerimientos de dicho plan.
- IC7.3** La formación o información necesaria para difundir las medidas de seguridad correspondientes al trabajo a realizar, se organiza en sesiones diarias y pre-tareas al conjunto de los operarios bajo su supervisión, dejando registro de participación.

- IC7.4** Los riesgos profesionales derivados del montaje de los centros de transformación se controlan, gestionando el despliegue y ubicación de infraestructuras de seguridad, así como el empleo, funcionamiento y estados de conservación de los equipos de seguridad y protección tanto colectiva como personal.
- IC7.5** El empleo, funcionamiento y estado de conservación de maquinarias, vehículos, herramientas y otros medios técnicos utilizados en la instalación se controlan mediante inspección, asegurando que se encuentran en estado de uso y con certificados de revisión, calibración y caducidad vigentes, según instrucciones de cada fabricante.
- IC7.6** El plan de prevención de riesgos laborales relacionado con el proceso de montaje de la instalación se implementa mediante formación en obra, pudiendo paralizar el trabajo cuando no se cumple o hay alguna duda de las medidas de seguridad o existe riesgo para las personas.
- IC7.7** Los riesgos de tipo medioambiental se controlan mediante inspecciones para evitarlos o reducirlos a los mínimos niveles posibles, respetando, en todo caso, la normativa de aplicación medioambiental.
- IC7.8** El plan de actuación medioambiental se aplica en el control del proceso de recogida y gestión de los residuos generados por la obra, supervisando, verificando y en su caso, corrigiendo cualquier posible desviación de forma urgente.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

### Sectores productivos

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

#### Medios de producción

Útiles y herramientas de montaje. Estructuras soporte, infraestructuras para la sustitución de equipos pesados, útiles de izado. Equipos de seguridad. Componentes de las instalaciones: celdas de media tensión, transformadores, equipos de medida, cuadro de baja tensión, redes de tierra. Elementos para la gestión de los residuos. Equipos de medida y protección, equipos de comunicación y equipos de control. Software específico de la actividad.



## Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y de detalle; esquemas y diagramas de principio; listado de piezas y componentes; plan de montaje, plan de seguridad, plan de aprovisionamiento, partes de trabajo, informes; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento; normas UNE. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de media tensión. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. Reglamentación y normativa medioambiental (reglamento sobre gases fluorados de efecto invernadero, entre otros). Reglamentación y normativa de seguridad. Reglamento de aparatos y recipientes a presión. Código Técnico de la Edificación. Normas de calidad. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Certificados de homologación de equipos de medida. Procedimientos de descargo. Plan de prevención de riesgos laborales. Plan de actuación medio ambiental.