

Estándar de competencias profesionales

Supervisar la operación y el mantenimiento de centros de transformación

Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Nivel	3
Código	ECP2621_3
Estado	BOE
Publicación	RD 883/2022
Normativa	RD 532/2025

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Supervisar la operación (maniobras de conexión, desconexión, inhabilitación entre otros) sobre los equipos y componentes de los centros de transformación, a fin de comprobar que es ejecutada conforme a las indicaciones establecidas por el fabricante, gamas internas de mantenimiento, la normativa aplicable en el ámbito de la operación del sistema eléctrico y/o compañía distribuidora de zona y en coordinación con las personas responsables de operación del centro y/o sistema de control, garantizando criterios de fiabilidad, seguridad, eficiencia energética, calidad y optimización económica.
- IC1.1** Las señales y datos obtenidos, directamente de forma visual o a través de sistemas de telecontrol y telemando, se interpretan validándolos con los fijados inicialmente según las recomendaciones del fabricante, procedimientos internos o indicaciones de organismos externos.
- IC1.2** Las maniobras en disyuntores, seccionadores, seccionadores-fusible e interruptores se supervisan in situ, comprobando visualmente los accionamientos y a través de la señalización, su ejecución según la secuencia establecida en los procedimientos del fabricante en coordinación con el centro y/o sistemas de control (SCADA entre otros) para evitar que pudieran actuar de manera remota.
- IC1.3** Las maniobras de descargo y desconexión a red, así como la inhabilitación de equipos del propio centro de transformación se supervisan in situ o remotamente, según procedimientos

establecidos en sistemas de calidad o de operación del operador del sistema o de la compañía distribuidora de zona, mediante el sistema de control (SCADA entre otros) o sistema de telemando comprobando que:

- El centro de transformación se corresponde con el centro a operar.
- Se dispone de la documentación para realizar el descargo (solicitud aprobada por el centro de control).
- El personal dispone de la habilitación adecuada para realizar operación local en ese centro de transformación (entre otros).
- Los posibles retornos de tensión por baja tensión son aislados, bloqueados y señalizados.

IC1.4 Las maniobras de conexión a red se supervisan in situ o remotamente mediante el sistema de control (SCADA entre otros) o sistema de telemando, comprobando que su realización se lleva a cabo según sistemas de calidad o procedimientos de operación del operador del sistema o de la compañía distribuidora de la zona.

IC1.5 Las comprobaciones en las instalaciones, equipos o sistemas inhabilitados se supervisan mediante las pruebas y ensayos descritas en los manuales o guías de mantenimiento aprobados por la empresa en base a la normativa aplicable en los proyectos de operación, dejando constancia documental de los valores y resultados obtenidos en la medición de parámetros.

IC1.6 La puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados se supervisa en local o remotamente mediante el sistema de control (SCADA entre otros) o sistema de telemando, comprobando previamente que el equipo está en condiciones de entrar de nuevo en servicio y siguiendo las operaciones dictadas en la ficha de zona protegida para la devolución del descargo y siempre en coordinación con el personal del centro de control.

EC2 Supervisar el mantenimiento preventivo y predictivo en centros de transformación, así como al personal interviniente para asegurar las condiciones de funcionamiento, seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones y atendiendo a criterios de fiabilidad, eficiencia energética, calidad y optimización económica.

IC2.1 Los materiales y equipos empleados en el mantenimiento predictivo y preventivo de los centros de transformación se determinan según las especificaciones recomendadas por el fabricante y el manual de mantenimiento.

IC2.2 Las tareas a realizar se preparan, determinando los recursos humanos y materiales, así como los procedimientos de operación y gestionando la disposición de órdenes de descargo e intervención:

- Obteniendo las tensiones, intensidades, temperaturas y demás parámetros característicos de los equipos en centros de transformación, a partir de las medidas que proporcionan los diversos instrumentos tales como relojes, termómetros, indicadores, sistemas de control (SCADAs) o sistemas de monitorización, u obteniendo esos valores mediante la medición con equipos de medida y ensayo calibrados, comprobando que están en consonancia con los valores de referencia.
- Identificando los valores aceptados como normales, los puntos de ajuste y los valores límite de cada parámetro del proceso, según las especificaciones del fabricante, manual de mantenimiento o la normativa aplicable de manipulación del gas, detectando y comunicando a la persona responsable de la instalación o al despacho de control los posibles desvíos o anomalías encontradas a través del sistema de registro de incidencias establecido.
- Inspeccionando los transformadores de potencia, disyuntores, interruptores, seccionadores, transformadores de medida y demás aparataje eléctrica y equipos de los centros de transformación, valorando su estado y operatividad, registrando posibles anomalías o incidencias a través de los canales establecidos en el sistema de calidad de la empresa e informando a la persona responsable establecida por la empresa.
- Revisando las celdas, cabinas y elementos según el manual de mantenimiento del fabricante con el objetivo de conseguir la mayor fiabilidad posible y optimizar el proceso.

- IC2.3** Las pérdidas de líquido refrigerante, aislantes, aceites, hexafluoruro y demás elementos contaminantes del medioambiente se vigilan con los distintos medios (eléctricos, químicos, o visuales entre otros), para que en caso de detectar una fuga se pueda actuar de inmediato, eliminando posibles afecciones para las personas, el medio ambiente y los equipos y evitando responsabilidades jurídicas para la empresa.
- IC2.4** Los gases fluorados (tipo SF6) se manipulan por la persona y/o empresa cualificada, utilizando técnicas y equipos para obtener un resultado de vertido cero, así como gestionando los posibles residuos producidos conforme a la normativa medioambiental de aplicación y a las prácticas propias de la compañía.
- IC2.5** Las autorizaciones y acreditaciones de los trabajadores de las empresas autorizadas asignadas para el reciclado o destrucción del hexafluoruro de azufre, así como su aplicación según los procedimientos reglamentarios en manipulación del gas, se verifican tanto a nivel administrativo como de prevención de riesgos laborales.
- IC2.6** El mantenimiento preventivo y predictivo de las instalaciones se programa de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes de los equipos, así como de las directrices o gamas de mantenimiento marcadas por la empresa, cumpliendo siempre con la normativa aplicable y documentando las actuaciones realizadas.
- IC2.7** Los trabajos de sustitución de equipos se programan, atendiendo a las recomendaciones técnicas establecidas en el manual del fabricante o la normativa interna de la empresa recopilando los datos obtenidos fruto de las revisiones, reparaciones o modificaciones

realizadas en las instalaciones en una base de datos interna, para mantener los sistemas de información actualizados y así poder analizar tendencias y sacar conclusiones para optimizar las tareas y frecuencias de mantenimiento adaptándolas a las características y solicitudes de cada equipo.

IC2.8 Las fichas de control o informes sobre el estado e incidencias de las instalaciones o equipos de los centros de transformación se registran en el libro de mantenimiento, comunicándolas a la persona u organismo responsable según procedimiento indicado en normativa o directrices marcadas por la empresa.

EC3 Supervisar el mantenimiento correctivo de centros de transformación para garantizar su operatividad y puesta de nuevo en servicio, restableciendo condiciones de funcionamiento, garantizando la seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones y criterios de fiabilidad, eficiencia energética, calidad y optimización económica.

IC3.1 Las actividades a realizar se describen, tras su identificación, a través de partes u órdenes de trabajo, definiendo los recursos materiales y medios humanos, tramitando los descargos, intervenciones y autorizaciones para la operación.

IC3.2 Las especificaciones de los materiales y equipos a emplear se determinan, según las recomendaciones del fabricante y el manual de mantenimiento.

IC3.3 El diagnóstico del fallo y/o avería del equipo o sistema de los centros de transformación se verifica, aplicando las técnicas de análisis, usando los datos tomados para efectuar valoración, así como los equipos de detección y basándose en el historial de la instalación.

IC3.4 El mantenimiento y reparación de los equipos de la instalación se efectúa por personal formado o empresa externa autorizada, en este caso verificándose que:

- La empresa y todos los trabajadores asignados a ese trabajo cuentan con las acreditaciones y autorizaciones, tanto a nivel administrativo como a nivel de formación y cualificación.
- Los trabajos realizados tienen la calidad esperada y es generada la documentación establecida para ese trabajo.

IC3.5 La ejecución de los trabajos se organiza:

- Gestionando el descargo de los centros de transformación para garantizar la seguridad del personal que va a realizar los trabajos.
- En caso con centros de transformación con más de una línea y transformador, asegurando que las posiciones o transformadores en los que se va a trabajar son los que están en descargo.
- Gestionando el inventario de materiales del almacén y los sistemas o medios para su distribución según sistemas establecidos en el sistema de calidad interno.

- Eligiendo las herramientas, maquinaria y otros elementos con criterios técnicos.
- Gestionando la disponibilidad de los recursos humanos según necesidades de trabajo y asegurando la recepción de órdenes o instrucciones sin errores en la interpretación.
- Tomando medidas para la minimización y contención de pérdidas de líquido refrigerante, aislantes, aceites, hexafluoruro y demás elementos contaminantes del medioambiente, eliminando posibles afecciones para las personas, el medio ambiente y los equipos y, evitando responsabilidades jurídicas para la empresa.
- Verificando que los gases fluorados (tipo SF6) se manipulan por la persona y/o empresa cualificada, utilizando técnicas y equipos para obtener un resultado de vertido cero, así como gestionando los posibles residuos producidos conforme a la normativa medioambiental de aplicación y a las prácticas propias de la compañía.
- Comprobando las habilitaciones de los trabajadores de las empresas autorizadas asignadas para el reciclado o destrucción del hexafluoruro de azufre, los aceites aislantes y demás residuos peligrosos, así como su aplicación según los procedimientos reglamentarios, que serán verificados tanto a nivel administrativo como de prevención de riesgos laborales.

IC3.6 Los parámetros como calidad, costes, disponibilidad entre otros se controlan según el manual de mantenimiento o normativa aplicable de manipulación del gas, obteniendo los indicadores de control para realizar las comparativas que permitan establecer las líneas de actuación y resolver las contingencias cumpliendo con los objetivos programados.

IC3.7 Las fichas de control del mantenimiento de los elementos, así como la elaboración de la base de datos histórica se gestionan, usando sistemas tecnológicos, garantizando su acceso y seguridad.

EC4 Supervisar las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos en la operación y mantenimiento de centros de transformación para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores, medioambiente e instalaciones, poniendo todos los medios y recursos para su cumplimiento de acuerdo a la normativa aplicable de manipulación del gas y a las directrices de la empresa, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales.

IC4.1 Los riesgos profesionales relacionados con las actuaciones en centros de transformación se evalúan con la matriz de riesgos ya definida en planta por la persona responsable de los trabajos, en coordinación con el servicio de prevención, comunicando posteriormente las medidas preventivas resultantes al personal implicado en la operación y mantenimiento a través de cursos de formación y otros canales establecidos.

IC4.2 Las medidas de prevención de riesgos laborales en actuaciones con ausencia de tensión se realizan, aplicando las "cinco reglas de oro" - apertura, bloqueo, comprobación ausencia

tensión, puesta a tierra y señalización - y los procedimientos elaborados para cada tipo maniobra u intervención.

- IC4.3** Las pértigas, alfombras aislantes, guantes, casco con pantalla facial, ropa ignífuga y demás accesorios y equipos de protección individual homologados se revisan con la periodicidad establecida por el fabricante o normativa aplicable, comprobando que su uso es el establecido en las medidas preventivas aplicables al trabajo, prestando especial atención a los rangos de tensión para el que está diseñado cada equipo.
 - IC4.4** Las medidas de seguridad relacionadas con la presencia de personal ajeno a las instalaciones o animales, vehículos y equipos se supervisan mediante inspecciones visuales o sistemas de monitorización remota según los procedimientos visuales, cámaras entre otros, establecidos por la empresa o los requerimientos específicos de organismos competentes como las consejerías de trabajo y medio ambiente.
 - IC4.5** Las operaciones de mantenimiento que requieran desconexión y restablecimiento de tensión, se efectúan en coordinación con el centro de control y siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos para dichas maniobras.
 - IC4.6** La zona de trabajo se delimita, señalizándola mediante elementos fácilmente visibles tipo tensaconos, barandillas o cadenas de advertencia, según procedimientos de seguridad establecidos por la empresa, de acuerdo a las indicaciones del servicio de prevención.
 - IC4.7** Las situaciones anómalas o de riesgo potencial para las personas, medio ambiente e instalaciones, o para la estabilidad del proceso, se identifican visualmente o mediante los equipos o medios de comprobación necesarios para evitar posibles incidentes, adoptando las medidas para recuperar la condición segura y transmitiendo la información a la persona responsable o centro de control, según se establezca por la empresa.
 - IC4.8** Los trabajos en espacios confinados se realizan por personal habilitado y siguiendo los procedimientos adecuados según el grado de peligrosidad del espacio.
 - IC4.9** Los procedimientos de actuación frente a accidentes de cualquier tipo se llevan a cabo mediante la formación y la realización de prácticas, simulacros y pruebas periódicas en coordinación con el servicio de prevención de riesgos laborales.
- EC5** Supervisar las medidas de protección ambiental telemáticamente o in situ durante el desempeño de las tareas de operación y mantenimiento de centros de transformación para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores, medio e instalaciones, para garantizar su cumplimiento.
- IC5.1** Los riesgos medioambientales tales como vertidos, emisiones de gases, daño a la fauna entre otros relacionados con las actuaciones de mantenimiento de centros de transformación se identifican mediante análisis de riesgos, analizándolos para fijar las medidas preventivas,

comunicándolas al personal de operación y mantenimiento con arreglo a los procedimientos establecidos por la empresa.

- IC5.2** Las medidas de prevención de riesgos medioambientales fijadas para el desempeño de las tareas de mantenimiento se supervisan mediante el análisis de documentos de empresas externas o con personal propio con formación, siguiendo los procedimientos establecidos por la reglamentación o empresa y garantizando su cumplimiento.
- IC5.3** Los absorbentes, barreras, depósitos de decantación, unidades de extinción de incendios y demás equipos de protección medioambiental se revisan con la periodicidad establecida por el fabricante o los procedimientos internos de la empresa elaborados según normativa de manipulación del gas, utilizándolos según las instrucciones y recomendaciones del fabricante, validando de manera continua su idoneidad para los riesgos a contener, prestando especial atención a los equipos y medios de prevención de incendios en las épocas de riesgo.
- IC5.4** Los residuos generados en los trabajos se gestionan eliminándolos según peligrosidad o prescripción, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa según normativa aplicable de manipulación del gas, llevándolos a un vertedero autorizado o, en su caso, a través de una empresa especializada u homologada en la gestión integral de residuos (aceites degradados, SF6, residuos peligrosos, entre otros).
- IC5.5** El impacto de los incidentes o accidentes medioambientales se reduce, tomando las medidas preventivas, tales como depósitos de contención, protecciones avifauna entre otras y dotando de la información y formación suficiente a las personas responsables de la operación y el mantenimiento de las instalaciones.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Sistemas de supervisión y monitorización continua de equipos. Salas de control. Sistemas de protecciones y alarmas. Instrumentación de campo. Sistemas de gestión de la operación y el mantenimiento: adquisición y análisis de datos, gestión de órdenes de trabajo, gestión de descargos de equipos. Sistemas de gestión de la calidad. Gestión de la documentación. Equipos y aparatos de medida electromecánicos y

electrónicos. Equipos y sistemas de comunicación. Equipos y sistemas de seguridad. Sistemas de detección y extinción de incendios. Detectores de fugas de hexafluoruro de azufre. Elementos para la gestión de residuos.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones proporcionados por el fabricante o suministrador. Programas y manuales de mantenimiento, manuales de calidad, libros de instrucciones, procedimientos de operación, protocolos de pruebas, libros de alarmas. Planos y esquemas: planos y esquemas eléctricos, mecánicos y de montaje e implantación, diagramas de flujo, diagramas de automatismos. Reglamentación eléctrica, reglamentación medioambiental (reglamento sobre gases fluorados de efecto invernadero, entre otros) y reglamentación de seguridad, normas UNE. Archivos históricos: sistemas de información de instalaciones de alta tensión y centros de transformación. Manuales de seguridad y procedimientos para actuación frente a accidentes. Normas de calidad. Plan de prevención de riesgos laborales.