



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC_2561_2: Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE
ALTA TENSIÓN**

Código: ELE_766_2

NIVEL: 2

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC_2561_2: Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Verificar las características de las bancadas, apoyos, canalizaciones y otras operaciones de la infraestructura de obra civil que sustentan la subestación eléctrica según su tipo de

aislamiento: por aire -AIS-, gas -GIS- o híbrido -HIS-, realizando las conexiones de elementos estructurales a los electrodos del sistema de red de tierras, para mantener la equipotencialidad del suelo, según las especificaciones y características definidas en el proyecto de la instalación.

- 1.1 Las condiciones de la infraestructura de obra civil, tales como cimentación de estructuras, dimensionado de zanjas, arquetas, canalizaciones, drenajes y otros, según el tipo de subestación, se revisan mediante cinta métrica, comprobadores de ángulos y niveles, a partir de las especificaciones técnicas del proyecto y planos de ubicación, verificando el cumplimiento de los requisitos mínimos de señalización de seguridad.
- 1.2 Las dimensiones y disposición de los apoyos se comprueban mediante un medidor láser u otros instrumentos, teniendo en cuenta las distancias reglamentarias que garanticen la protección del personal contra contactos directos -con partes activas de los materiales o equipos- accidentales.
- 1.3 Las características de la bancada de cada transformador de potencia se verifican comprobando la coincidencia entre las condiciones reales de la instalación -dimensiones, equilibrado, disposición de la cubeta de retención para recogida de fugas de aceite, muro cortafuegos, si lo hubiera y otros- y las especificaciones definidas en el proyecto.
- 1.4 Los electrodos de puesta a tierra -malla o red de tierras- se conectan a las estructuras metálicas y apoyos, así como a las armaduras de los edificios de hormigón armado o elementos metálicos que salen fuera de la instalación, en su caso, mediante soldadura aluminotérmica o tornillos y grapas de puesta a tierra, para garantizar la seguridad de las personas, y la protección de equipos e instalaciones, empleando herramientas manuales como llaves de tubo dinamométrica, con par de apriete, que aseguren la permanencia de la unión.
- 1.5 Las conexiones de puesta a tierra se miden empleando un telurómetro, obteniendo el valor óhmico reglamentado, teniendo en cuenta la resistividad del terreno, la resistencia de tierra del electrodo, así como el efecto de la humedad y la temperatura, bajo supervisión de la persona responsable.
- 1.6 Las comprobaciones, medidas y parámetros revisados se registran/anotan en el programa de puntos de inspección -PPI- de calidad, incorporando operaciones, datos resultantes, tiempos de ejecución y materiales empleados, entre otras informaciones, para su custodia y posteriores consultas.

2. Montar los equipos eléctricos principales de la subestación: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, para su posterior conexión a la red eléctrica, a partir de las condiciones de montaje establecidas por

el fabricante, bajo supervisión de la persona responsable, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, utilizando equipos de protección asociados al manejo de grandes cargas mecánicas.

- 2.1 Las herramientas -destornilladores, tenazas, llaves dinamométricas, otras- y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.
- 2.2 Los equipos eléctricos principales se reciben, ubicando los elementos en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, siguiendo las indicaciones del fabricante, comprobando la integridad del embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado.
- 2.3 Los equipos eléctricos principales se emplazan en su lugar definitivo, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones - camión grúa, plataformas elevadoras, polipasto, raíles, cabestrante-, atendiendo a los planos de situación y el replanteo, las recomendaciones del fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de protección, asegurando el anclaje a la bancada o torre mediante tornillos, tuercas u otros, así como la orientación y equilibrado de cada equipo.
- 2.4 Los equipos eléctricos principales se conectan internamente a partir de la orden de trabajo, siguiendo los planos del proyecto, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades que soportará cada equipo y señalizando con la codificación homologada por organismos de normalización los elementos que lo forman.
- 2.5 Las partes metálicas de los equipos o equipamientos que no se encuentren sometidas a tensión -cubas de transformadores, chasis y bastidores de aparatos de maniobra, puertas, vallas, armaduras, otros- se conectan a la red de tierra de protección, fijando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, de manera que no pueda desconectarse involuntariamente, aportando seguridad ante derivaciones en caso de avería.
- 2.6 Los dispositivos de protección de sobretensiones, tales como autoválvulas o pararrayos y los neutros de los transformadores de potencia se unen a la red de tierra de servicio, estableciendo un potencial de referencia para el neutro, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia.
- 2.7 El informe de los trabajos/las operaciones de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando

operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

3. Montar los armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación -o central generadora-, para su posterior conexión a los equipos principales y a la red de suministro, bajo supervisión de la persona responsable, teniendo en cuenta las características definidas en el proyecto de la subestación para cada uno de los dispositivos y las indicaciones del fabricante sobre el conexionado de los mismos.

- 3.1 Los armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares se reciben en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, comprobando el embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado.
- 3.2 Los armarios, bastidores o pupitres de control se emplazan en su lugar definitivo, según la disposición determinada en los planos de situación del proyecto, atendiendo al replanteo y teniendo en cuenta el diseño de la bancada, con capacidad para soportar sin deformaciones las vibraciones que se pudieran transmitir de las máquinas próximas, asegurando su fijación/anclaje y equilibrado.
- 3.3 Los elementos de control y comunicación de la subestación, como scadas y relés de protección, se instalan en los cuadros de protección y control, ubicándolos y conectándolos a partir de los esquemas eléctricos y las prescripciones de los fabricantes, efectuando su configuración según la programación desarrollada en el proyecto.
- 3.4 Los armarios, bastidores o pupitres de control se interconectan: - Con herramientas manuales -destornilladores, tenazas y otros- siguiendo los planos del proyecto, - Empleando cables aislados, preferiblemente de conductor flexible, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y - Con bornes dimensionados para soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos previsibles, cuya sección y tamaño se ajusten a la sección de los conductores que hayan de recibir. - Marcando las regletas y sus bornas, así como los hilos o cables terminales, posibilitando su identificación en caso de producirse desconexión de los mismos.
- 3.5 Las partes metálicas de los armarios -bastidores, envolventes, puertas, otros- se unen/conectan a la tierra de protección, normalmente a través de suelo técnico, utilizando cable de sección homologada, preferentemente bajo tubo, fijando la unión al electrodo de tierra con mínima resistencia mediante abrazaderas, para garantizar la seguridad ante derivaciones en caso de avería.
- 3.6 Los letreros indicadores se dispondrán de forma visible sobre el panel o bastidor de cada máquina, línea, transformador o servicio, así como sobre los aparatos montados en el interior del cuadro o pupitre, junto a

elementos desmontables existentes, de tal forma que si se desmontan, pueda identificarse de nuevo su posición.

- 3.7 El informe de las operaciones de montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación eléctrica se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

4. Instalar las baterías de acumuladores en la subestación -o central eléctrica-, asociados con sus rectificadores/cargadores alimentados por corriente alterna, preferiblemente en local independiente, incorporando medidas de seguridad ante riesgos químicos y eléctricos, para el suministro mediante corriente continua de los sistemas de protección, control y telecomunicaciones.

- 4.1 Las baterías de acumuladores se eligen por su tipología -principalmente alcalinas-, y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, valorando factores como su ubicación, temperatura del local o plan de mantenimiento previsto.
- 4.2 Las baterías de acumuladores se instalan: - En local independiente, con ventilación y extracción de gases, - O bien en local destinado a otros fines, con ventilación natural o forzada y, en este segundo caso, incorporando un sistema de parada automática en caso de incendio, - Preferentemente en el interior de armarios metálicos que pueden llevar incorporados los equipos de carga, así como los interruptores de protección de los circuitos de salida de corriente continua, - De forma que permita el eventual relleno de electrolito, así como la limpieza y la sustitución de elementos sin riesgo de contactos accidentales peligrosos -por sustancias químicas o descargas eléctricas-.
- 4.3 Las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías de acumuladores se aplican, incorporando: - Bornes aislados de tierra, o en caso de alimentar sistemas de comunicaciones, pudiendo conectar a tierra el polo positivo, - Instalación de cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor automático de corte bipolar, - Instalación de un dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería, - Instalación de sistemas de alarma de falta de corriente continua en los circuitos esenciales, tales como protección y maniobra, Otras medidas contempladas en la normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión, a fin de garantizar la integridad de los equipamientos.
- 4.4 Las baterías de acumuladores se asocian a un circuito de carga equipado con conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros requisitos establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión.

- 4.5 El cartel o carteles con las características principales de las baterías de acumuladores y las medidas de seguridad a observar en caso de recarga, mantenimiento o contacto accidental con el electrolito, se dispone en lugar visible del local en que estén instaladas o en el exterior de los armarios metálicos, en su caso.
- 4.6 El informe de las operaciones de instalación de las baterías de acumuladores se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

5. Conectar los equipos eléctricos principales de la subestación: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, así como las líneas de alta tensión de entrada/salida de suministro eléctrico, bajo supervisión de la persona responsable, mediante el cableado homologado acorde a los requisitos de potencia, corriente y aislamiento, entre otros, a partir de los esquemas definidos en el proyecto, según normativa aplicable sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

- 5.1 Las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control, se ubican en el almacén de la obra, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, clasificándolas según características, longitud y sección de los conductores, forma de amarre y tipo de aisladores.
- 5.2 Los cables de tipo aéreo se tienden con poleas de tendido, dinamómetro, cabestrante o poleas reguladoras, utilizando equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura - casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros-, de tal manera que los conductores queden tensados para el conexionado con la aparamenta dispuesta en la subestación eléctrica.
- 5.3 Los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos, como grapas, grilletes, anillas de bola, eslabones y tirantes, entre otros, se fijan sobre apoyo o cruceta, siguiendo los planos de montaje, utilizando herramientas como niveles, tenazas, llaves dinamométricas u otras.
- 5.4 Los cables de tipo subterráneo se tienden a través de las canalizaciones disponibles, agrupándolos y sujetándolos con grapas, de tal manera que queden tensados para el conexionado de la aparamenta dispuesta en la subestación eléctrica.
- 5.5 La aparamenta de alta tensión se conecta entre sí y a los armarios de control y protección, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones del proyecto, colocando el ferrulado para la identificación y señalización de los cables.
- 5.6 El informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales, así como de las líneas de alta tensión, se cumplimenta

utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

6. Efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la subestación eléctrica, bajo supervisión de la persona responsable, para garantizar el suministro de energía con los parámetros de calidad establecidos por la compañía suministradora, según normativa de aplicación relativa a la seguridad de las instalaciones de alta tensión.

- 6.1 El estado general del parque de intemperie y del interior de los edificios que albergan la aparamenta de alta y baja tensión se comprueba: - Atendiendo las condiciones de orden, limpieza, pintura o humedades, - Retirando cualquier objeto que pueda interferir o dificultar el funcionamiento de los equipamientos, así como las operaciones de maniobra o mantenimiento, - Verificando la presencia de cartelería relativa a: acceso a las áreas o locales, señalización de evacuación y socorro, primeros auxilios, plan de autoprotección, soporte vital, manejo de gases de hexafluoruro de azufre -SF₆-, en su caso, material antiderrame, u otros.
- 6.2 Los equipos de medida y ensayo para las verificaciones, como telurómetro, medidor de aislamiento, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, miliohmímetro, medidor de tensiones de paso y contacto, cámara de termografía, medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos y otros, así como los equipos de protección individual, se seleccionan en función del nivel de tensión o potencia y las necesidades de la instalación, asegurando la vigencia de su estado de calibración.
- 6.3 Las características de los equipos y aparamenta instalados en la subestación eléctrica, tales como la relación de transformación y desfase, sección de los cables, potencias nominales, niveles de aislamiento, presión de gas, en su caso y otras, se verifican, constatando que cumplen con los requisitos y cálculos establecidos en el proyecto de la instalación, disponen de la correspondiente declaración de conformidad y cumplimentando el informe de revisión.
- 6.4 Los esquemas eléctricos de la instalación, en particular de tipo unifilar, y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales se localizan en los locales y, en su caso, en sistema de almacenamiento informático, reflejando la relación de documentos y su ubicación en el informe de revisión.
- 6.5 Las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, así como el estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos cuando proceda, se miden, utilizando equipo láser, medidor de estado de aislamiento y otros procesos homologados indicados en el plan de puesta en servicio, contrastando que se encuentran en el rango de valores establecidos en el proyecto.

- 6.6 La instalación de puesta a tierra se revisa mediante inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, obteniendo los valores de tensión de paso y contacto con técnicas de inyección de alta corriente, verificando que las condiciones reales de la instalación se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el proyecto.
- 6.7 El ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable se efectúa, para comprobar el estado del aislamiento y cubierta de los cables aislados, mediante la técnica de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, la comprobación de la cubierta con un megóhmetro y otros métodos descritos en instrucciones técnicas del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.
- 6.8 Las pruebas dieléctricas, en los casos de aislamiento por gas, de los puentes de cables de transformador a GIS o de los propios transformadores, se realizan mediante sistema resonante -en camión- que aplica frecuencia variable hasta obtener la frecuencia de resonancia que permite el ensayo dieléctrico.
- 6.9 Los sistemas de la subestación eléctrica, como posiciones de línea, posiciones de transformador, transformadores de medida y protección, relés de protección, interruptores automáticos de alta tensión, sistema de control y comunicación y otros, se prueban funcionalmente con equipos específicos de pruebas trifásicas para comprobar el funcionamiento de las alarmas y resto de señales, los enclavamientos eléctricos montados en obra y otros.
- 6.10 El informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje de la subestación eléctrica, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posterior consulta.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC_2561_2: Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Regulación de la actividad y seguridad en el montaje de subestaciones eléctricas

- Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Definición del riesgo eléctrico y accidente eléctrico.

- Riesgos derivados de la electricidad: contacto eléctrico directo e indirecto, arco eléctrico y electricidad estática.
- Definiciones y medidas de protección frente al riesgo eléctrico.
- Técnicas y procedimientos de trabajo. Seguridad en la realización de trabajos y maniobras.
- Puntos en tensión accesibles. Distancias de peligro y proximidad. Distancias de seguridad.
- Clasificación de los trabajos: trabajos sin tensión y en tensión, trabajos en proximidad de elementos en tensión, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.
- Capacitación del personal para trabajos con riesgo eléctrico.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC-RAT: terminología; clasificación de las instalaciones de alta tensión; distancias de aislamiento, pasillos y zonas de protección para subestaciones con aislamiento al aire; elementos de las instalaciones de puesta a tierra y condiciones de montaje; instalaciones de acumuladores; señalización; cuadros para el control de subestaciones eléctricas; montaje y puesta en servicio de Instalaciones de alta tensión.
- Prescripciones definidas en las ITC del Reglamento relativas a las tareas de montaje de subestaciones eléctricas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -REBT- y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Manuales y guías técnicas de aplicación de los Reglamentos de alta tensión, AT, y baja tensión, BT.
- Prescripciones y especificaciones técnicas de compañías eléctricas para el montaje de subestaciones eléctricas.
- Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual -EPI-.
- Normativa de aplicación -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de instalaciones de alta tensión.
- Inspecciones del Organismo de control habilitado, OCA.

2. Subestaciones eléctricas. Tipos, características y componentes

- Sistema eléctrico: generación, transporte y distribución.
- Subestaciones eléctricas: estructura y características generales; clasificación según función -transporte, distribución, maniobra-, tipo de ubicación -de central generadora, intemperie, interior, blindada GIS- o tecnología de aislamiento.
- Elementos estructurales: fundaciones y estructuras de hormigón.
- Estructuras metálicas: pórticos, apoyos, celosías, otros.
- Sistema de red de tierra: el terreno y los electrodos, mallas de tierra, picas, cables y otros elementos. Tierra de protección y tierra de servicio.
- Elementos conductores y aislantes y sus accesorios: cables; configuración de barras: simple, doble, especiales; aisladores.
- Acometidas: aérea o subterránea.
- Transformadores de potencia: núcleo y devanados, conexión; tipos de aislamiento: en baño de aceite, silicona, seco; sistema de refrigeración: natural, forzada; elementos de protección.
- Celdas de la subestación eléctrica.
- Tipos de celdas: convencionales, envolvente metálica, aisladas en gas SF6.
- Tipos de conexionado de celdas. Configuración de una celda.
- Transformadores de tensión e intensidad: para medida y para protección.

- Aparata de maniobra y corte: interruptores: poder de corte, métodos de extinción. Seccionadores.
- Elementos de protección: relés de protección, fusibles, autoválvulas.
- Sistemas de telecontrol: sistemas de mando y control; alarmas y disparos.
- Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua, sistema rectificador-batería y grupo electrógeno de emergencia.
- Instalaciones auxiliares: iluminación, sistema de protección contra incendios, sistema de vigilancia.

3. Esquemas y documentación en el montaje de subestaciones eléctricas

- Interpretación de planos y esquemas.
- Esquemas de ubicación, planta y alzado.
- Esquemas unifilares y esquemas desarrollados.
- Esquemas de detalle: embarrado, transformador de potencia, aparata eléctrica, otros.
- Normalización de la documentación electrotécnica.
- Documentación para el montaje de subestaciones eléctricas.
- Proyectos tipo de instalación.
- Manuales de montaje de equipos, manuales de fabricante.
- Órdenes de trabajo.
- Informes de intervención.
- Programas de puntos de inspección -PPI-.

4. Medios técnicos y equipos de protección para el montaje de subestaciones eléctricas

- Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Llaves dinamométricas.
- Cabestrantes, poleas de tendido, poleas reguladoras.
- Instrumentos de medida: principios de funcionamiento, descripción y características, ajustes o calibración.
- Instrumentos de medida en el montaje de subestaciones eléctricas.
- Medidores de aislamiento: megóhmetro.
- Medidores de resistencia: micróhmetro.
- Medidores de tensión: verificadores de ausencia de tensión.
- Medidor de red de tierras: telurómetro.
- Medidor de tensiones de paso y contacto.
- Equipo verificador de la continuidad de conductores.
- Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos.
- Otros medidores: pinza voltiamperimétrica, multímetro, maletas de inyección de intensidad y tensión, cámaras termográficas.
- Evaluación y plan de prevención de riesgos en el trabajo.
- Capacitación del personal para el trabajo.
- Técnicas de medida, según equipo y entorno de trabajo.
- Señalización de la obligación de usar equipos de protección individual.
- Equipos de protección individual: guantes, cascos, calzado, indumentaria, otros. Equipamiento para trabajos en altura. Aspectos a considerar en su selección y uso.
- Factores y situaciones de riesgo, incluso de origen no eléctrico.
- Técnicas de primeros auxilios: proteger, avisar y socorrer. Incidentes, accidentes, factores influyentes y malas prácticas.

5. Técnicas de montaje y verificaciones de subestaciones eléctricas

- Fundamentos mecánicos y eléctricos aplicados al montaje de subestaciones eléctricas.
- Identificación y características de una subestación a partir de planos de disposición y esquemas eléctricos.
- Identificación de los equipos y de los elementos de seguridad y emergencia.
- Técnicas de instalación del sistema de red de tierra.
- Principios de montaje de estructuras metálicas.
- Fijación y conexión de equipos: transformadores, interruptores, seccionadores, otros.
- Conexión de elementos de protección de alta tensión, como aisladores o autoválvulas,
- Conexión de cables, aéreos o subterráneos.
- Montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares.
- Instalación de las baterías de acumuladores.
- Verificaciones previas a la puesta en servicio.
- Cartelería de información, prevención y seguridad.
- Presencia de: esquemas de la instalación, manuales de mantenimiento, elementos de seguridad y emergencia.
- Comprobación de características de equipos y aparata.
- Distancias mínimas de aislamiento
- Medidas de la red de puesta a tierra.
- Condiciones de impacto ambiental.
- Ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable.
- Prueba funcional de equipos y enclavamientos.
- Prueba dieléctrica de subestaciones y medida de descargas parciales.
- Protecciones de transformadores de potencia, reactancias, líneas y barras.
- Protecciones de GIS -subestaciones eléctricas encapsuladas-

6. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero

- Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.
- Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.
- Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.
- Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.
- Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.
- Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.
- Almacenamiento y transporte de SF6
- Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.
- Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.
- Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.
- Neutralización de subproductos de SF6.
- Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

- Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.
- Reducción de fugas y controles de fugas.
- Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.
- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, dentro de su ámbito competencial.
- Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.
- Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC_2561_2: Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar las operaciones de montaje de subestaciones eléctricas, cumpliendo la normativa en relación con el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Montar los equipos eléctricos principales de la subestación.
2. Instalar las baterías de acumuladores en la subestación.
3. Conectar los equipos eléctricos principales de la subestación.
4. Efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la subestación.

Condiciones adicionales:

- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias técnicas.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de la documentación requerida para el desarrollo de la SPE, como puede ser: Documentación técnica de los sistemas instalados; Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias; Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; Manuales técnicos específicos; Documentación técnica del proyecto y plan de montaje; Manuales de instrumentación electrónica y equipos de medida; Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Rigor en el montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de las herramientas y equipos de protección colectiva o individual.- Recepción de los equipos eléctricos principales.- Emplazamiento de los equipos eléctricos principales.- Conexión de los equipos eléctricos principales.- Conexión de las partes metálicas de los equipos que no se encuentren sometidas a tensión.- Unión de los dispositivos de protección de sobretensiones a la red de tierra de servicio.- Complimentación del informe de los trabajos de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación. <p><i>ESCALA A</i></p>
<i>Calidad en la instalación de las baterías de acumuladores en la subestación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elección de las baterías.- Instalación de las baterías.- Aplicación de las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías.- Asociación de las baterías.- Complimentación del informe de las operaciones de instalación de las baterías. <p><i>ESCALA B</i></p>
<i>Eficacia en la conexión de los equipos eléctricos principales de la subestación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ubicación de las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control.- Tendido de los cables de tipo aéreo.- Fijación de los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos.- Tendido de los cables de tipo subterráneo.- Conexión de la aparatada de alta tensión.- Complimentación del informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales.

	ESCALA C
<i>Precisión a la hora de efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la subestación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de los equipos de medida y ensayo para las verificaciones, así como los equipos de protección individual.- Verificación de las características de los equipos y aparataje instalados en la subestación eléctrica.- Medición de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra.- Revisión de la instalación de puesta a tierra.- Realización del ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable.- Realización de las pruebas dieléctricas de los puentes de cables de transformador a GIS o de los propios transformadores.- Prueba de los sistemas de la subestación eléctrica.- Complimentación del informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio.
	El umbral de desempeño competente, requiere el total cumplimiento.
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

Escala A

4	<p>Para la realización del montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, selecciona las herramientas y equipos de protección colectiva o individual, teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante. Recibe los equipos eléctricos principales, ubicando los elementos en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, siguiendo las indicaciones del fabricante, comprobando la integridad del embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado. Emplaza los equipos eléctricos principales, atendiendo a los planos de situación y el replanteo, las recomendaciones del fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de protección, asegurando el anclaje a la bancada o torre mediante tornillos, tuercas u otros, así como la orientación y equilibrado de cada equipo. Conecta los equipos eléctricos principales, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades</p>
----------	--

que soportará cada equipo y señalizando con la codificación homologada por organismos de normalización los elementos que lo forman. Conecta las partes metálicas de los equipos que no se encuentren sometidas a tensión, a la red de tierra de protección, fijando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, de manera que no pueda desconectarse involuntariamente, aportando seguridad ante derivaciones en caso de avería. Une los dispositivos de protección de sobretensiones a la red de tierra de servicio, estableciendo un potencial de referencia para el neutro, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia y cumplimenta el informe de los trabajos de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación, utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

3

Para la realización del montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, selecciona las herramientas y equipos de protección colectiva o individual, teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante. Recibe los equipos eléctricos principales, ubicando los elementos en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, siguiendo las indicaciones del fabricante, comprobando la integridad del embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado. Emplaza los equipos eléctricos principales, atendiendo a los planos de situación y el replanteo, las recomendaciones del fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de protección, asegurando el anclaje a la bancada o torre mediante tornillos, tuercas u otros, así como la orientación y equilibrado de cada equipo. Conecta los equipos eléctricos principales, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades que soportará cada equipo y señalizando con la codificación homologada por organismos de normalización los elementos que lo forman. Conecta las partes metálicas de los equipos que no se encuentren sometidas a tensión, a la red de tierra de protección, fijando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, de manera que no pueda desconectarse involuntariamente, aportando seguridad ante derivaciones en caso de avería. Une los dispositivos de protección de sobretensiones a la red de tierra de servicio, estableciendo un potencial de referencia para el neutro, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia y cumplimenta el informe de los trabajos de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación, utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para la realización del montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, selecciona las herramientas y equipos de protección colectiva o individual, teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante. Recibe los equipos eléctricos principales, ubicando los elementos en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, siguiendo las indicaciones del fabricante, comprobando la integridad del embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el

	<p>pedido solicitado. Emplaza los equipos eléctricos principales, atendiendo a los planos de situación y el replanteo, las recomendaciones del fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de protección, asegurando el anclaje a la bancada o torre mediante tornillos, tuercas u otros, así como la orientación y equilibrado de cada equipo. Conecta los equipos eléctricos principales, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades que soportará cada equipo y señalizando con la codificación homologada por organismos de normalización los elementos que lo forman. Conecta las partes metálicas de los equipos que no se encuentren sometidas a tensión, a la red de tierra de protección, fijando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, de manera que no pueda desconectarse involuntariamente, aportando seguridad ante derivaciones en caso de avería. Une los dispositivos de protección de sobretensiones a la red de tierra de servicio, estableciendo un potencial de referencia para el neutro, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia y cumplimenta el informe de los trabajos de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación, utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	No realiza correctamente montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica.

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p>Para la instalación de las baterías de acumuladores en la subestación eléctrica, elige las baterías, por su tipología y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, valorando factores como su ubicación, temperatura del local o plan de mantenimiento previsto. Instala las baterías, en local independiente, con ventilación y extracción de gases, preferentemente en el interior de armarios metálicos que pueden llevar incorporados los equipos de carga. Aplica las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías, incorporando bornes aislados de tierra, instalación de cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor de corte bipolar, instalación de un dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería o la instalación de sistemas de alarma de falta de corriente continua en los circuitos esenciales. Asocia las baterías a un circuito de carga equipado con conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros requisitos establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión. Cumplimenta el informe de las operaciones de instalación de las baterías, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.</p>
---	---

3	<p>Para la instalación de las baterías de acumuladores en la subestación eléctrica, elige las baterías, por su tipología y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, valorando factores como su ubicación, temperatura del local o plan de mantenimiento previsto. Instala las baterías, en local independiente, con ventilación y extracción de gases, preferentemente en el interior de armarios metálicos que pueden llevar incorporados los equipos de carga. Aplica las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías, incorporando bornes aislados de tierra, instalación de cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor de corte bipolar, instalación de un dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería o la instalación de sistemas de alarma de falta de corriente continua en los circuitos esenciales. Asocia las baterías a un circuito de carga equipado con conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros requisitos establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión. Cumplimenta el informe de las operaciones de instalación de las baterías, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>
2	<p>Para la instalación de las baterías de acumuladores en la subestación eléctrica, elige las baterías, por su tipología y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, valorando factores como su ubicación, temperatura del local o plan de mantenimiento previsto. Instala las baterías, en local independiente, con ventilación y extracción de gases, preferentemente en el interior de armarios metálicos que pueden llevar incorporados los equipos de carga. Aplica las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías, incorporando bornes aislados de tierra, instalación de cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor de corte bipolar, instalación de un dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería o la instalación de sistemas de alarma de falta de corriente continua en los circuitos esenciales. Asocia las baterías a un circuito de carga equipado con conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros requisitos establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión. Cumplimenta el informe de las operaciones de instalación de las baterías, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No instala correctamente las baterías de acumuladores en la subestación eléctrica.</p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

4	<p>Para realizar la conexión de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, ubica las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control en el almacén de la obra, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, clasificándolas según características, longitud y sección de los conductores, forma de amarre y tipo de aisladores. Tiende los cables de tipo aéreo, de tal manera que los conductores queden tensados para el conexionado con la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Fija los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos, siguiendo los planos de montaje, utilizando herramientas como niveles, tenazas, llaves dinamométricas u otras. Tiende los cables de tipo subterráneo, agrupándolos y sujetándolos con grapas, de tal manera que queden tensados para el conexionado de la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Conecta la aparatura de alta tensión, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones del proyecto, colocando el ferrulado para la identificación y señalización de los cables. Cumplimenta el informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.</p>
3	<p>Para realizar la conexión de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, ubica las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control en el almacén de la obra, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, clasificándolas según características, longitud y sección de los conductores, forma de amarre y tipo de aisladores. Tiende los cables de tipo aéreo, de tal manera que los conductores queden tensados para el conexionado con la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Fija los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos, siguiendo los planos de montaje, utilizando herramientas como niveles, tenazas, llaves dinamométricas u otras. Tiende los cables de tipo subterráneo, agrupándolos y sujetándolos con grapas, de tal manera que queden tensados para el conexionado de la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Conecta la aparatura de alta tensión, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones del proyecto, colocando el ferrulado para la identificación y señalización de los cables. Cumplimenta el informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>
2	<p>Para realizar la conexión de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica, ubica las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control en el almacén de la obra, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, clasificándolas según características, longitud y sección de los conductores, forma de amarre y tipo de aisladores. Tiende los cables de tipo aéreo, de tal manera que los conductores queden tensados para el conexionado con la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Fija los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos, siguiendo los planos de montaje, utilizando herramientas como niveles, tenazas, llaves dinamométricas u otras. Tiende los cables de tipo subterráneo, agrupándolos y sujetándolos con grapas, de tal manera que queden tensados para el conexionado de la aparatura dispuesta en la subestación eléctrica. Conecta la aparatura</p>

	de alta tensión, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones del proyecto, colocando el ferrulado para la identificación y señalización de los cables. Cumplimenta el informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales, utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.
1	No realiza correctamente la conexión de los equipos eléctricos principales de la subestación eléctrica.

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

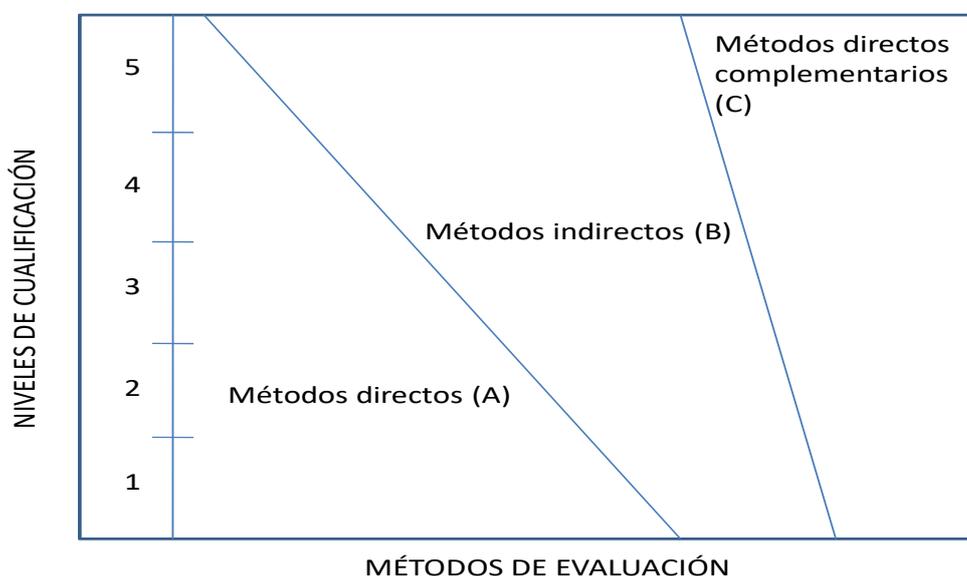
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).

- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En

este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f)

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se deberá evaluar la competencia de respuesta a las contingencias, para ello se podrá plantear una incidencia en la puesta en funcionamiento, provocando una avería por conexión errónea en los equipos.