



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

“ECP0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia”



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

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 del "ECP0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia".

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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 el desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia y que se indican a continuación:



Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

1. Determinar las características y disposición de los equipos y materiales de las instalaciones eléctricas de BT, en edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, a partir del proyecto o de las especificaciones y criterios previos de diseño, bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico y cumpliendo la normativa aplicable.

- 1.1 La comprobación de las condiciones y especificaciones de la instalación establecidas en el proyecto, en su caso, como pueden ser distribución, protecciones, dimensionado, entre otras, se efectúa considerando las características efectivas de los espacios en 'obra' y ajustándose a lo establecido por la normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT, de conexión a red de la producción de energía, en sus caso y de eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras.
- 1.2 La configuración de la instalación y la previsión de cargas se efectúa dentro de su ámbito competencial, teniendo en cuenta el tipo de consumo - viviendas, locales comerciales u oficinas, industriales, entre otros - y considerando, en cada caso:
 - El grado de electrificación y previsión de la potencia en las viviendas.
 - La carga total correspondiente a edificios destinados preferentemente a viviendas
 - La carga total correspondiente a edificios comerciales, de oficinas o destinados a una o varias industrias.
- 1.3 Los croquis y esquemas generales de la instalación se adaptan, o desarrollan, cumpliendo lo establecido por la normativa aplicable y recogiendo:
 - El emplazamiento de los elementos constituyentes - acometida, protecciones, medida y control, distribución, receptores, entre otros - en los espacios efectivos de 'obra', optimizando su aprovechamiento.
 - La distribución de la instalación - canalizaciones, armarios, registros, tomas, entre otros - teniendo en cuenta las distancias y otras condiciones establecidas con respecto a elementos constructivos y otras instalaciones.
 - Los circuitos, cargas y otras referencias generales, según la configuración efectuada.
 - La representación unifilar de los diferentes tramos de la instalación, circuitos y otros elementos, utilizando la simbología normalizada.



- 1.4 Los cálculos de las magnitudes características de la instalación - potencia, caídas de tensión, intensidades, secciones de conductores, entre otras - se efectúan utilizando las tablas, programas informáticos y procedimientos de cálculo establecidos, bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico y cumpliendo lo establecido en la normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT y eficiencia energética, entre otras.
- 1.5 La red de tierras de la instalación se configura de acuerdo con las medidas de seguridad eléctrica requeridas y cumpliendo las prescripciones de la normativa electrotécnica aplicable.
- 1.6 Los cálculos de las magnitudes luminotécnicas del alumbrado interior y de emergencia - luminancia, iluminancia, eficiencia total, uniformidad, control del deslumbramiento, entre otros - se realizan utilizando las tablas, programas informáticos y procedimientos de cálculo establecidos, bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico, teniendo en cuenta los criterios de calidad técnica y estética concertados y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad y eficiencia energética, entre otras.
- 1.7 Los esquemas de trazado, unifilares y 'desarrollados' se esbozan detallando, en los puntos característicos de la instalación, los circuitos, magnitudes características - longitud, caída de tensión, intensidad, entre otras - y otras especificaciones requeridas para la elaboración de los planos de la instalación, utilizando sistemas de representación normalizados.
- 1.8 El informe de especificaciones se efectúa recogiendo con precisión los datos referidos al uso, emplazamiento, potencia prevista, relación y potencia nominal de receptores, sección de conductores, canalizaciones, características funcionales y técnicas de equipos, entre otras referencias requeridas para la elaboración de la memoria técnica de diseño o proyecto de la instalación, utilizando el formato establecido.

2. Seleccionar los equipos, elementos y materiales de las instalaciones eléctricas de BT en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia a partir del informe de especificaciones, garantizando los criterios de calidad establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

- 2.1 Las características técnicas de los equipos, receptores, dispositivos de corte y protección, canalizaciones, conductores, entre otros, se determinan para cada tramo respondiendo a los cálculos efectuados y especificaciones establecidas, y cumpliendo la normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT, eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras.
- 2.2 Los parámetros de selección de los equipos, elementos y materiales disponibles comercialmente se establecen ajustándose a las características técnicas especificadas y teniendo en cuenta los requerimientos funcionales y de montaje, las normas de homologación y/o



internas de la empresa y los criterios de calidad técnica y estética concertados.

- 2.3 La elección de los equipos, conductores, canalizaciones y otros elementos de la instalación se realiza tomando como referencia los criterios y parámetros de selección establecidos, conjugando las garantías de 'intercambiabilidad', fiabilidad, costes y suministro, entre otras.
- 2.4 El listado general de equipos, medios de seguridad y otros materiales de la instalación, se elabora detallando las referencias técnicas, normas de homologación, identificación de fabricantes, modelos y precios unitarios, entre otros datos significativos, utilizando el formato establecido para facilitar la elaboración de presupuestos generales y de obra, en su caso, el estudio básico de seguridad y otra documentación del proyecto o de la memoria técnica de diseño.

3. Elaborar y/o adaptar planos y esquemas parciales de las instalaciones eléctricas de BT, en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia a partir del informe de especificaciones y de los criterios de diseño y calidad establecidos.

- 3.1 La representación de los esquemas y planos de la instalación, equipos, cuadros y otros elementos, se efectúa utilizando la simbología, escalas y convencionalismos normalizados y/o internos de la empresa, permitiendo la identificación precisa de los circuitos, sistemas y componentes de la instalación especificados.
- 3.2 La disposición gráfica de los elementos, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación utilizados en planos y esquemas - unifilares, desarrollados, de cableado y conexionado, entre otros - se efectúa permitiendo el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación, la identificación de los valores de sus magnitudes características y otras especificaciones establecidas para cada circuito y elemento, así como de las relaciones entre ellos.
- 3.3 Los planos y esquemas generales de la instalación se elaboran teniendo en consideración la disposición y especificaciones establecidas y el cumplimiento de la normativa aplicable entre otros en materia de seguridad en instalaciones electrotécnicas de BT, entre otras, y en todos sus ámbitos - emplazamiento de los receptores, equipos, cuadros eléctricos, trazado, dimensiones y especificaciones técnicas de circuitos y sus elementos, entre otros.
- 3.4 Los planos de trazado de la instalación - distribución, canalizaciones, entre otros se efectúan tomando como referencia los croquis y especificaciones desarrollados, teniendo en cuenta las características y usos del edificio, el lugar donde se ubica, otras instalaciones confluyentes y el mantenimiento de la instalación, entre otros aspectos.
- 3.5 Los esquemas eléctricos - unifilares, desarrollados, de conexionado, entre otros - se efectúan cumpliendo las especificaciones y criterios de diseño determinados, recogiendo los datos requeridos por la normativa aplicable,



en su caso, en el formato establecido y consiguiendo los niveles de calidad estipulados.

- 3.6 Los planos de detalle y diagramas de montaje de las instalaciones y de sus elementos, se realizan indicando con la exactitud requerida su ubicación - cotas, orientación, entre otras -, identificación, dimensiones, encuentros y pasos por edificios y elementos de la construcción, cruces y derivaciones en el trazado de las canalizaciones, entre otros, tomando como referencia las especificaciones establecidas y la información técnica proporcionada por los fabricantes.
- 3.7 La verificación de la implantación representada en planos, esquemas y otros documentos, se efectúa siguiendo lo establecido por normativa aplicable en materia de PRL y de seguridad de equipos e instalaciones, actualizando, en caso de variación, el listado general de equipos, dispositivos y otros materiales.

4. *Determinar los costes de las instalaciones eléctricas de BT, en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, considerando las cantidades requeridas de cada unidad de obra, aplicando los baremos y precios unitarios establecidos a partir del listado general de equipos y materiales seleccionados y, en su caso, de la documentación técnica del proyecto.*

- 4.1 El listado general y los parciales de sistemas y elementos de la instalación se verifican, quedando especificados con la precisión requerida y recogiendo los datos necesarios para la definición de las unidades de obra.
- 4.2 Las unidades de obra se delimitan partiendo de los listados elaborados, siguiendo criterios de coherencia estructural, facilidad de identificación y medición, entre otros y ajustándose a las especificaciones técnicas del proyecto y pliego de condiciones, en su caso.
- 4.3 Las unidades de obra se desagregan mediante los procedimientos establecidos, considerando los diferentes elementos y cantidades requeridas, las operaciones a realizar en cada caso, las condiciones de montaje, la mano de obra que interviene y el tiempo estimado para su ejecución, entre otros aspectos relevantes.
- 4.4 Los conjuntos de unidades de obra se determinan incluyendo la totalidad de los trabajos y materiales requeridos para la ejecución de la instalación.
- 4.5 El coste de cada unidad de obra y de la instalación en su conjunto, se obtiene teniendo en cuenta, entre otras, las condiciones de calidad establecidas, la valoración actualizada de materiales, equipos y mano de obra requeridos.
- 4.6 Las mediciones y la información obtenida se recogen en el documento establecido, utilizando los recursos informáticos, en su caso, y detallando las cantidades y unidades de medida con la precisión requerida para la elaboración del presupuesto general y/o parcial de la instalación.



5. Elaborar las especificaciones técnicas de pruebas y/o ensayos de recepción de los elementos y de las instalaciones eléctricas de BT, en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, dentro de su ámbito competencial, siguiendo los criterios de calidad establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

- 5.1 Las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, equipos, y otros elementos se definen detallando sus características nominales, homologaciones de construcción requeridas, parámetros de calidad y condiciones de seguridad establecidas por la normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT, eficiencia energética y protección medioambiental, entre otras.
- 5.2 Las pruebas y/o ensayos de recepción de los elementos de la instalación seleccionados - materiales y equipos, entre otros – se determinan, bajo supervisión del superior jerárquico, en su caso, teniendo en cuenta las especificaciones de suministro establecidas y la información técnica proporcionada por los fabricantes.
- 5.3 Los parámetros característicos de las redes de puesta a tierra y otros sistemas de protección - resistencia, aislamiento, entre otros – se especifican, delimitando sus valores máximos según establece la normativa aplicable.
- 5.4 Las condiciones de manipulación para el almacenamiento y montaje de materiales y equipos se recogen, para su posterior aplicación, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes.
- 5.5 Las condiciones de recepción de la instalación y los hitos del proyecto - secuencia, tiempos y resultados a obtener, entre otros - se especifican, bajo supervisión del superior jerárquico, teniendo en cuenta la documentación técnica y el pliego de condiciones, en su caso.
- 5.6 Las especificaciones de ensayos y pruebas y la información complementaria obtenida se cogen en el informe correspondiente, documentando el plan de trabajo a desarrollar con la amplitud y precisión requeridas.

6. Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas de BT en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, cumpliendo lo establecido por la normativa aplicable.

- 6.1 El manual de instrucciones de servicio se elabora especificando las condiciones de puesta en marcha, de funcionamiento y de seguridad, así como las actuaciones que deben seguirse en caso de avería o de emergencia, cumpliendo, entre otras, la normativa aplicable en materia de instalaciones de BT y PRL.
- 6.2 Las acciones de mantenimiento y conservación de los equipos, cuadros y otros elementos de las instalaciones, se establecen considerando frecuencias, procedimientos y otras referencias requeridas, teniendo en cuenta la información técnica del fabricante y lo establecido por la



normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT y PRL.

- 6.3 Las especificaciones sobre los puntos de inspección para el mantenimiento, parámetros a controlar, operaciones a realizar, medios empleados, periodicidad de las actuaciones, entre otras, se efectúan siguiendo el modelo establecido.
- 6.4 Los procedimientos y periodicidad de las pruebas periódicas de los distintos elementos de la instalación - protecciones, aislamientos, entre otros - se establecen, en cada caso, conforme a la normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de BT, entre otras.
- 6.5 El programa de mantenimiento de equipos, cuadros, luminarias, entre otros elementos de la instalación, se elabora teniendo en cuenta las especificaciones de los fabricantes, las condiciones de uso de la instalación y cumpliendo las prescripciones de la normativa aplicable.

7. *Elaborar el estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de las instalaciones eléctricas de BT en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, dentro de su ámbito competencial y cumpliendo la normativa aplicable.*

- 7.1 Los factores de riesgo - intensidad, frecuencia, altura, entre otros - implícitos en las operaciones de la ejecución de la instalación - transporte de materiales, montaje de dispositivos y equipos, entre otros - se identifican con precisión siguiendo el protocolo establecido y cumpliendo la normativa aplicable en materia de PRL, entre otras.
- 7.2 Los riesgos asociados a los factores identificados - choque o 'shock' eléctrico, quemaduras, caídas, entre otros - se determinan, estableciendo las medidas preventivas y las protecciones individuales y/o colectivas a utilizar, cumpliendo lo establecido por la normativa aplicable en materia de PRL y especialmente la referida a riesgos eléctricos.
- 7.3 El estudio básico de seguridad y salud, se elabora bajo supervisión del superior jerárquico, en su caso, teniendo en cuenta las instrucciones de manipulación o eliminación de equipos y materiales suministrados por el fabricante, así como la experiencia obtenida en obras de similares características, cumpliendo la normativa aplicable en materia de PRL, protección medioambiental y gestión de residuos eléctricos, entre otras.

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 los elementos de la competencia del **ECP0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia**. Estos



conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Distribución de la energía eléctrica en los edificios.
- Clasificación de los lugares de consumo.
- Instalaciones de enlace - caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, entre otros - e instalaciones interiores o receptoras - distribución de los circuitos de fuerza y alumbrado -.
- Tipos de canalizaciones eléctricas - empotradas, enterradas, en montaje superficial, prefabricadas, canales protectoras, bandejas, entre otras -.
- Tipos de protecciones: Contra choques eléctricos - contactos directos e indirectos -, contra sobrecargas - sobrecargas y cortocircuitos -, contra sobretensiones, entre otros. Coordinación de los elementos de protección eléctrica. Selectividad y acompañamiento 'back-up'.
- Características de las instalaciones receptoras. Alumbrado, motores, entre otras. Previsión de cargas: Viviendas: grado de electrificación, coeficiente de simultaneidad, carga total del edificio. Locales de pública concurrencia, de oficinas o destinados a una o varias industrias.
- Carga total del edificio Instalaciones de puesta a tierra. Sistemas automatizados, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios. Tipos de sistemas. Dispositivos y elementos comunes. Física aplicada a las instalaciones eléctricas de alumbrado interior y de emergencia. Unidades fundamentales. Criterios de diseño.
- Normativa aplicable: reglamentos y, en su caso, instrucciones técnicas complementarias, destinados a instalaciones electrotécnicas de BT, eficiencia energética, entre otros, o disposiciones que los sustituyan. Normativa específica aplicable en materia de prevención de riesgos laborales - PRL -, prevención de riesgos eléctricos, protección del medio ambiente y gestión de residuos.

2. Elementos característicos de las instalaciones eléctricas de edificios.

- Conductores y cables. Tipos y designación.
- Tubos y canales protectoras. Aplicaciones. Envoltentes - armarios, cuadros, cajas-. Grados de protección de una envoltente.
- Centralización de contadores (unidades funcionales). Equipos de medida. Tarifas eléctricas.
- Elementos de mando y protección - fusibles, interruptores, protector contra sobretensiones, transformador para 'MBTS' y 'MBTP', entre otros -.
- Equipos y elementos de alumbrado - interior y de emergencia, entre otros -.
- Equipos y elementos de los sistemas automatizados en viviendas y edificios - cableado, reguladores y controladores, sensores y actuadores, entre otros -.
- Mecanismos y tomas de corriente. Complementos y accesorios.
- Puesta a tierra. Esquemas. Conductores. Resistencia de las tomas de tierra. Procedimientos, medios y materiales.

3. Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Técnicas específicas de montaje.



- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto.
- Normativa aplicable en materia de seguridad personal y de los equipos.

4. Proyectos de las instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Justificación y datos generales.
- Características de elementos y materiales.
- Planos y croquis. Esquemas.
- Cálculos.
- Memorias y Memorias técnicas de diseño.
- Normativa específica aplicable.
- Otros elementos.

5. Cálculos de los parámetros de las instalaciones: selección de elementos de las instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Previsión de cargas: Viviendas - grado de electrificación, potencia y carga total -. Edificios comerciales, oficinas e industrias. Carga total. Suministro: Monofásico y trifásico. Equilibrado de cargas en las fases. Distribución de circuitos. Potencia.
- Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.
- Conductores y cables. Tipo, sección, intensidades, caída de tensión. Elementos de protección. Tipo y valores característicos.
- Dimensiones y características de las canalizaciones. Dimensiones y características de cuadros y cajas. Iluminación interior y de emergencia. Magnitudes y relaciones. Distribución de luminarias - tipos y características -.
- Red de tierra. Selección de elementos en catálogos comerciales.
- Procedimientos normalizados de cálculo de las instalaciones de BT. Normativa y reglamentación electrotécnica aplicable. Software de aplicación. Tablas y gráficos. Otros.

6. Fundamentos de representación en el ámbito de las instalaciones eléctricas de edificios.

- Simbología normalizada del sector. Sistemas de representación. Acotación. Tolerancias. Tipos de líneas, letras, escalas y formatos normalizados. Márgenes y cajetín en los planos. Conceptos básicos de vistas normalizadas.
- Recomendaciones para la elaboración de croquis.
- Recomendaciones de plegado de planos.
- Elementos constructivos de obra civil. Interpretación de planos topográficos y de urbanismo. Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización - planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones -. Software para diseño específico.
- Elaboración de planos y esquemas eléctricos de las instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios: Software para diseño de redes eléctricas de distribución de baja tensión en edificios. Bibliotecas. Planos de emplazamiento. Escalas recomendables. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje. Esquemas unifilares. Croquis de trazado. Esquemas de puesta a tierra. Otros planos y esquemas complementarios.

7. Elaboración de unidades de obra y presupuestos.

- Mediciones. Unidades de obra.



- Definición de hitos.
- Elaboración de Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Cuadros de precios. Baremos. Presupuestos generales y desglosados. Especificaciones de calidad.
- Software de aplicación.

8. Seguridad en el montaje las instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Normativa de PRL aplicable. Riesgos eléctricos.
- Proyectos tipo de seguridad.
- Planes de seguridad en la ejecución de proyectos de las instalaciones.
- Identificación de riesgos y riesgos asociados.
- Elaboración de estudios básicos de seguridad y salud.
- Equipos de protección colectivos y personales.

9. Manuales de servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios.

- Pruebas y ensayos de recepción de elementos de las instalaciones eléctricas en el entorno de los edificios. Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones.
- Normativa específica aplicable en BT. Recomendaciones de las empresas distribuidoras.
- Documentación de los fabricantes.
- Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
- Elaboración de fichas y registros.
- Elaboración de manuales de servicio y mantenimiento.

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.
- Comunicándose 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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia" 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 el desarrollo de la modificación del proyecto de la instalación eléctrica de un bloque de viviendas con locales comerciales, con una potencia prevista no superior a 100 kW, considerando un aumento en el número de viviendas (de grado elevado) y la electrificación completa de uno de los locales comerciales con una potencia prevista no superior a 20 kW. La instalación eléctrica inicial del edificio estará caracterizada por el proyecto y la documentación técnica complementaria requerida (situación de espacios, distribución adoptada, especificaciones técnicas, plan de mantenimiento y condiciones de uso previstas de los locales comerciales). Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Efectuar los cálculos eléctricos del conjunto del bloque de viviendas, teniendo en cuenta la nueva previsión de cargas, así como los cálculos eléctricos y luminotécnicos del local.
2. Modificar la memoria técnica incorporando los nuevos parámetros y especificaciones.



3. Dibujar las modificaciones resultantes en los esquemas unifilares y desarrollados de la instalación del conjunto, así como los planos de trazado y emplazamiento de los elementos de la instalación del local comercial.
4. Obtener los nuevos listados, generales y parciales, detallados de las unidades de obra de la instalación, así como el presupuesto modificado.
5. Diseñar el informe de especificaciones de ensayos y pruebas de la instalación.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los equipamientos, ayudas técnicas, documentación y medios requeridos para el desarrollo de esta situación SPE.
- Se proporcionará el informe de especificaciones técnicas de la instalación.
- Se dispondrá de manuales de fabricantes, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas de las empresas distribuidoras.
- Se asignará un período de tiempo determinado, en función del tiempo invertido por un profesional del sector.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Elaboración precisa de la previsión de carga y niveles de iluminación y realización de los cálculos eléctricos y luminotécnicos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Configuración y previsión de cargas.- Cálculo de la potencia, caídas de tensión, intensidades, sección de los conductores, distribución y características de los elementos de corte y protección de la instalación.- Cálculo de las magnitudes luminotécnicas y distribución de luminarias del alumbrado interior y de

	<p>emergencia del local comercial.</p> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Adecuación de la modificación de memoria e informe técnicos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Inclusión de finalidad, emplazamiento, características básicas y funcionales, técnicas y uso al que se destina, potencia prevista, relación nominal de los receptores y su potencia, características y secciones de los conductores, características de las canalizaciones, los equipos y elementos.- Listado de equipos y materiales dimensionados.- Incorporación de las características funcionales y técnicas de los nuevos elementos y los valores obtenidos de las magnitudes requeridas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Fiabilidad de la representación de esquemas unifilares y desarrollados, planos de trazado y emplazamiento de los elementos de la instalación del local comercial.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Representación normalizada y a escala de los esquemas y planos de la instalación, equipos y cuadros.- Identificación de los diferentes circuitos con sus componentes junto con sus valores y especificaciones características.- Codificación en los planos (unifilares, desarrollados y de cableado).- Seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.- Disposición de un trazado de las canalizaciones que permita el mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Adecuación de la modificación de listados generales y parciales detallados de las unidades de obra y el presupuesto.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Determinación de las unidades de obra para obtener los listados generales y parciales.- Descomposición de las unidades de obra en elementos constituyentes, cantidades requeridas, operaciones a realizar, condiciones de montaje, mano de obra y tiempo necesario, coste desglosado y total de la instalación.- Concreción de los trabajos a desarrollar (ajustándose a las especificaciones técnicas del proyecto y a las del pliego de condiciones en el conjunto de unidades de obra).- Modificación del presupuesto según las nuevas condiciones establecidas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>

<i>Rigor de la elaboración del informe de especificaciones de ensayos y pruebas de las nuevas instalaciones.</i>	<p>Incorporación, junto con los valores reglamentarios, cuando proceda:</p> <ul style="list-style-type: none">- Estado de la instalación, equipos e instrumentos de medida.- Ausencia de cortocircuito.- Continuidad de los conductores de protección.- Resistencia de aislamiento.- Resistencia de tierra.- Secuencia de fases- Disparo de diferenciales. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento de la normativa vigente de Prevención de Riesgos Laborales y medioambiental, aplicable.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

Escala A

5	<p><i>La memoria del proyecto, el informe de especificaciones técnicas y el listado de equipos y materiales dimensionados son modificados en su totalidad sin presentar errores, ajustándose a las variaciones planteadas y a lo establecido en la normativa y reglamentación vigentes.</i></p>
4	<p><i>Modifica en su totalidad los aspectos requeridos de la memoria del proyecto, el informe de especificaciones técnicas y el listado de equipos y materiales, dimensionándolos según la nueva previsión de cargas y los cálculos eléctricos y luminotécnicos efectuados, ajustándose a lo establecido en la normativa y reglamentación vigentes, establecidas en el REBT y recomendaciones del CTE, presentando algún error que no compromete la seguridad de la instalación en lo referente a previsión de cargas, sección de los conductores, caídas de tensión, alumbrado de emergencia, distribución y características de los elementos de corte y protección.</i></p>
3	<p><i>La memoria del proyecto, el informe de especificaciones técnicas y el listado de equipos y materiales dimensionados son modificados en su totalidad sin presentar errores, aunque sobredimensionando la previsión de cargas, la sección de los conductores o la distribución de los elementos de corte y protección.</i></p>
2	<p><i>La memoria del proyecto, el informe de especificaciones técnicas y el listado de equipos y materiales dimensionados son modificados sólo en parte.</i></p>
1	<p><i>La memoria del proyecto, el informe de especificaciones técnicas y el listado de equipos y materiales dimensionados no son modificados.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala B

5	<i>La representación gráfica se realiza de forma normalizada, aplicando escalas, permitiendo la identificación con valores y especificaciones de los circuitos y componentes, así como el mantenimiento a partir del trazado de las canalizaciones. Los planos se encuentran codificados y su organización permite el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.</i>
4	<i>La representación gráfica se realiza de forma normalizada, aplicando las escalas requeridas, permitiendo la identificación con valores y especificaciones de los circuitos y componentes. El trazado de las canalizaciones presenta alguna ambigüedad que no compromete su ejecución. Los planos se encuentran codificados y su organización permite el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.</i>
3	<i>La representación gráfica presenta defectos en cuanto a la codificación y organización de los planos.</i>
2	<i>La representación gráfica refleja sólo en parte las modificaciones planteadas en la instalación.</i>
1	<i>La representación gráfica no refleja ninguna de las modificaciones planteadas en la instalación.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala C

5	<i>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas junto con la relación de trabajos a efectuar contemplan las modificaciones planteadas, modificando consecuentemente el presupuesto obtenido con arreglo a los requerimientos establecidos.</i>
4	<i>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar, contemplan las nuevas especificaciones y modificaciones planteadas, presentando algún error en su planteamiento que no modifica significativamente el presupuesto obtenido con arreglo a los requerimientos establecidos.</i>
3	<i>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas junto con la relación de trabajos a realizar no contemplan las modificaciones planteadas en su totalidad, modificando consecuentemente el presupuesto obtenido con arreglo a lo previsto.</i>
2	<i>Las unidades de obra consideradas así como su descomposición detallada no se corresponden con las modificaciones planteadas y en consecuencia el presupuesto obtenido tampoco.</i>
1	<i>No obtiene el presupuesto a partir de la aplicación de unidades de obra y relación de trabajos.</i>



Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

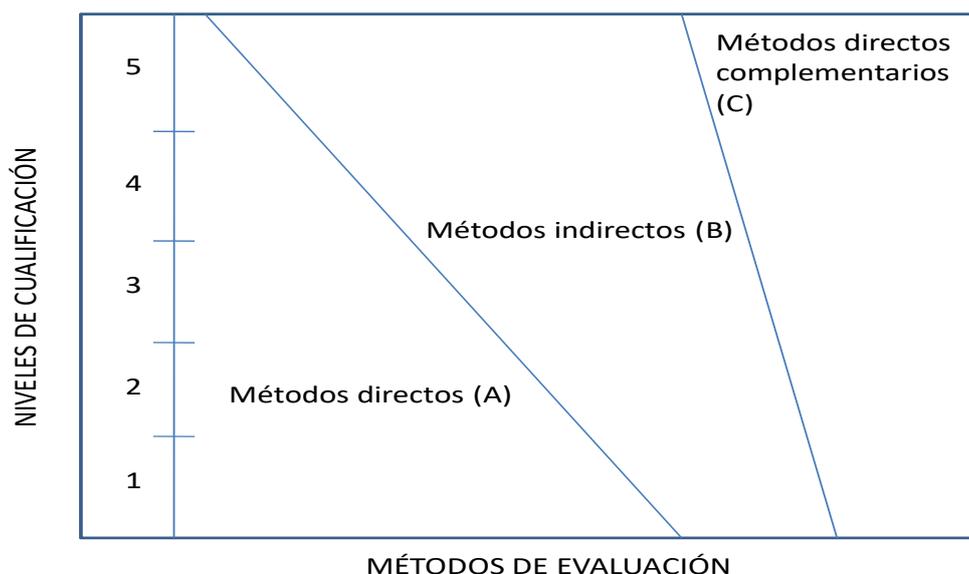
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias 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 del ECP. 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en el desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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/a profesional competente del sector, con el fin de que la persona evaluada trabaje en condiciones de estrés profesional. Permitiendo un margen del 15%, para compensar el efecto de la tensión producida por la situación de prueba o examen.
- 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) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel 3 y en sus competencias más significativas tienen mayor relevancia las destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar principalmente las destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente en múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos



y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, en su caso, requeridas.

- 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 aportará el plano de planta del local comercial a diseñar en formato digital.
- Se proporcionará el proyecto del bloque de viviendas en formato digital para una de las aplicaciones informáticas para diseño de instalaciones eléctricas existentes.
- Se dispondrá de herramientas informáticas propias de una oficina técnica con la aplicación informática operativa para diseño de instalaciones eléctricas con las tarifas y bases de datos de unidades de obra valoradas, así como con otros programas de diseño electrotécnico y luminotécnico.



- Se valorará la consideración de la normativa vigente de Prevención de Riesgos Laborales y medioambiental, aplicable.