

Estándar de competencias profesionales

Instalar dispositivos y sistemas conectados, IoT

Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Nivel	2
Código	ECP2467_2
Estado	BOE
Publicación	RD 45/2022
Normativa	RD 532/2025

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Realizar tareas preliminares de montaje, en cuanto al entorno, recintos, ubicaciones y cableado, aplicando el programa de trabajo encomendado, los tiempos asignados, los parámetros de diseño de la instalación, así como las condiciones de seguridad, bajo la supervisión de la persona responsable.
- IC1.1** La intensidad de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- en la zona se verifica mediante aplicación o instrumento especificado -analizador de redes por Software (Microsoft Message Analyzer, Wireshark, WinDump/TCPDump, WiFi Analyzer), analizador de redes por Hardware (Achilles, Netdecoder, LineEye, Adeunis), entre otros-.
- IC1.2** Los recintos de instalación y conducciones se identifican de acuerdo a los planos e instrucciones, verificando su disponibilidad.
- IC1.3** El cableado se adecua al estado actual del edificio, campo de sensores, lugar de instalación, ubicando los sensores de acuerdo a las instrucciones de instalación -órdenes de trabajo-.
- IC1.4** Las condiciones técnicas, tales como espacio, distancias, firmeza de superficies o accesibilidad, previstas en el proyecto de obra civil se verifican, comprobando si permiten ejecutar la labor relacionada en el lugar especificado y comunicando las incidencias a la persona responsable.

- IC1.5** La ubicación de antenas se confirma o revisa en función del estado actual del lugar de instalación, su direccionalidad y visibilidad.
- IC1.6** Las variaciones de implementación en relación a la propuesta inicial se documentan, en los planos, en papel o formato electrónico, notificándose a la persona responsable.
- IC1.7** La viabilidad de la instalación (o su imposibilidad) se certifica, en su caso, según planos e instrucciones proporcionados, notificándolo a la persona responsable.
- EC2** Configurar los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares utilizando el software disponible, herramientas e instrumentos de medida y la documentación técnica del fabricante, aplicando requisitos de ciberseguridad, según las especificaciones operativas suministradas.
- IC2.1** El tipo de dispositivo a configurar y la recepción de las instrucciones se comprueba, identificando los dispositivos y los parámetros a modificar, verificando que se dispone de los medios de seguridad, secuenciación de las intervenciones, histórico de averías, recursos humanos y materiales, procedimientos de parada y puesta en servicio, entre otros.
- IC2.2** El programa de configuración del equipo -o de la flota de equipos- se ejecuta, introduciendo los parámetros funcionales a través de su interfaz específica y cumpliendo los estándares de seguridad, a fin de asegurar la actualización del firmware.
- IC2.3** Los dispositivos se conectan para proceder a su configuración, siguiendo los protocolos y estándares de seguridad establecidos, asegurando su funcionalidad y verificando la habilitación de su conectividad y funcionamiento.
- IC2.4** La conexión de los dispositivos se verifica, comprobando que tales dispositivos son visibles en la aplicación del ordenador conectado para el chequeo, a fin de asegurar su accesibilidad.
- IC2.5** El nuevo firmware se graba en el dispositivo una vez configurados los parámetros, mediante la ventana correspondiente o a través de la carga de un archivo suministrado por la persona responsable de la configuración.
- EC3** Instalar los sensores, dispositivos o equipos conectados, a partir del programa de montaje y siguiendo el plan general de actuación establecido en la documentación del proyecto.
- IC3.1** El plan de trabajo se lleva a cabo mediante:
- Los recursos humanos planificados.
 - Los recursos materiales -equipamientos y medios- a emplear.
 - Los tiempos de ejecución establecidos mediante cronograma.
 - Los equipos de protección individual y seguridad de equipamientos e instalaciones.

- IC3.2** El punto de instalación de cada dispositivo se verifica con carácter previo, comprobando que está en rango de cobertura mediante un analizador de red.
 - IC3.3** Los equipos se montan, fijándolos en el emplazamiento detallado en los planos, por medio de herramientas, soportes, herrajes u otros elementos, garantizando su seguridad física ante inclemencias o accesos no autorizados, por medio de precintos, entre otros.
 - IC3.4** Los sensores se disponen, fijándolos en los lugares especificados en planos, por medio de herramientas y materiales de fijación, asegurando su protección física y acceso mediante precinto u otras medidas.
 - IC3.5** La infraestructura de la instalación -obra civil, instalación eléctrica, redes de datos, entre otros- se comprueba, verificando que es la adecuada para las especificaciones de los equipamientos a montar.
 - IC3.6** El espacio físico de la instalación se señala durante las intervenciones, utilizando cartelería o señales luminosas e indicadoras, vallado de la zona, entre otras, impidiendo su acceso a personas no autorizadas durante la ejecución de los trabajos programados, según el protocolo establecido.
 - IC3.7** Los materiales, componentes electrónicos y accesorios susceptibles de ser reutilizados se recuperan, siguiendo el procedimiento establecido en el programa de prevención de riesgos laborales -PRL- y protección medioambiental.
- EC4** Instalar el tendido de cable de alimentación desde una toma de corriente -a través de canaleta, tubo, bandeja o manguera, según normativa referida al marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, hasta una caja de registro cercana a la ubicación del equipo que necesite suministro eléctrico.
- IC4.1** Los medios de protección personal se emplean en cada intervención seleccionando las herramientas, instrumentos y equipos de protección individual, EPI.
 - IC4.2** La conexión eléctrica entre el equipo y la caja de registro se efectúa, mediante cable con sección acorde al consumo previsto y aislamiento según condiciones de temperatura, humedad o situación de intemperie, respetando las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación.
 - IC4.3** El dimensionamiento de consumo y requisitos de alimentación eléctrica se determinan, verificando que los recintos de instalación se adaptan a los mismos.
 - IC4.4** El suministro eléctrico a los armarios de la instalación se comprueba, utilizando instrumentos de medida como multímetros u otros.
 - IC4.5** Los sensores, dispositivos o equipos se activan, verificando que reciben alimentación eléctrica, comprobando su funcionalidad y operatividad.

- IC4.6** La conexión de sensores, actuadores, motores o accionamientos se somete a un ensayo funcional, verificando aspectos como: fijación mecánica resistente a vibraciones, aislamiento de sus contactos, ausencia de sobrecalentamientos, así como las prestaciones esperadas de cada uno.
- IC4.7** Los interruptores diferenciales se comprueban funcionalmente, asegurando que interrumpen la alimentación eléctrica y evitan el riesgo a personas y bienes materiales de las corrientes defectuosas.
- EC5** Poner en servicio los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares efectuando pruebas y test sobre los dispositivos, así como chequeos con herramientas software, siguiendo los protocolos de actuación establecidos en la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación y verificación para su completa funcionalidad y certificación, bajo la supervisión de la persona responsable.
- IC5.1** El establecimiento de la comunicación entre el dispositivo y la red se comprueba, probando la comunicación con el nodo y con la plataforma de datos.
- IC5.2** El dispositivo se monitoriza local y/o remotamente, optimizando los parámetros de configuración con soporte de la documentación técnica del fabricante.
- IC5.3** La carga de las baterías se comprueba mediante equipo de medida, verificando que su nivel está al 100%.
- IC5.4** El grado de garantía de envío de paquetes de datos se configura para distintas situaciones: con/sin acuse de recibo, con/sin reenvío.
- IC5.5** Los equipos de comunicaciones -pasarelas (gateways), enrutadores (routers) u otros-, los sensores cableados y las antenas se conectan a las redes de área amplia (WAN), a los nodos intermedios y/o finales y a los equipos respectivamente, comprobando su operatividad y configuración segura -protecciones de ciberseguridad-.
- IC5.6** Las pruebas específicas previstas en los equipos conectados, sensores y dispositivos auxiliares se llevan a cabo para comprobar las condiciones de la instalación ante esfuerzos mecánicos o condiciones climáticas -estanqueidad, resistencia al descolgamiento u otros-, documentando los detalles más relevantes en los formatos establecidos.
- EC6** Acceder a las diferentes fuentes de información -controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados- para extraer datos utilizables en las aplicaciones, mediante el software disponible de acuerdo a la documentación técnica.
- IC6.1** La conexión a la pasarela -Gateway- se comprueba de manera local, accediendo a su menú y a las instrucciones para gestionar los datos.

- IC6.2** La configuración de la base de datos -BBDD- interna se revisa, accediendo a través de la pasarela y comprobando requisitos de acceso seguro.
- IC6.3** La base de datos -BBDD- interna se sincroniza con una base de datos -BBDD- externa, utilizando los parámetros de usuario, contraseña, dirección IP, puerto, tabla o bien a través de un conector Cloud.
- IC6.4** La conexión con el punto en destino se verifica, mediante acceso y comprobación de las tramas de señal procedentes de los sensores.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Aplicaciones ofimáticas para la elaboración de documentación. Móviles o dispositivos con cobertura celular 5G/4G/3G/GPRS, u otras usando SIM de operadoras nacionales. Dispositivos LPWAN (Low Power Wide Area Network), LoraWAN, Sigfox u otros-. Equipos inalámbricos de comunicaciones: módems, puntos de acceso entre otros. Analizadores de redes Ethernet. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad de protocolo de red de LPWAN -LoRaWAN, Sigfox entre otros-. Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de antenas. Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. Instrumentos electro-ópticos con conexión GPS (Global Positioning System). Ordenador portátil con software de exploración de redes y SDK/IDE (Software Development Kit/ Integrated Development Environment) de programación de los nodos sensoriales. Plataforma de integración de dispositivos de Internet de las cosas (IoT). Elementos de protección y seguridad. Equipos de protección individual. Gestores de contraseñas. Equipos para la gestión de residuos. Herramientas manuales y eléctricas para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, juego de llaves fijas, carraca de llaves de vaso, atornillador eléctrico portable, taladro eléctrico, tacos y tornillos de sujeción para pared y zonas metálicas, abrazaderas metálicas, bridas.

Información utilizada o generada

Normativa relativa a protección medioambiental y gestión de recogida de residuos y a la planificación de la actividad preventiva. Normativa específica sobre seguridad y salud en los tipos de trabajo a realizar.

Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones, dispositivos y redes. Normativa interna de trabajo, reglamentación y estándares de calidad. Órdenes de trabajo. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones - SDK-. Documentación de red fiable y actualizada. Información del Instituto Geográfico Nacional. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos sensores, actuadores, y las tecnologías asociadas. Manuales y documentación técnica de configuración. Información sobre redes WiFi, LoRaWAN. Informes técnicos de pruebas de equipos.