

Estándar de competencias profesionales

Gestionar el mantenimiento de sistemas de automatización industrial

Familia Profesional **Electricidad y Electrónica**

Nivel **3**

Código **ECP1576_3**

Estado **BOE**

Publicación **RD 1022/2024**

Normativa **RD 532/2025**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Desarrollar los programas de mantenimiento de sistemas de automatización industrial, para aumentar la fiabilidad y rendimiento de la instalación, en función de los objetivos y necesidades, rentabilizando los recursos humanos y materiales disponibles.

IC1.1 El sistema de automatización industrial se analiza, identificando las partes que lo componen (equipos eléctricos y electrónicos, neumáticos e hidráulicos, entre otros) y las características para reducir los tiempos y los servicios de mantenimiento.

IC1.2 Los programas de mantenimiento predictivo/preventivo se elaboran, evitando que el daño se produzca, teniendo en cuenta, entre otros:

- Los manuales de los fabricantes, tanto de elementos como de equipos (mecánicos, de control, ordenadores, entre otros).
- Las condiciones y tiempos de accesibilidad.
- Los procedimientos establecidos de parada y puesta en marcha considerando necesidades del sistema de automatización industrial.
- El histórico de la instalación, detectando señales o comportamientos que son síntomas de deterioro de las máquinas o de la instalación.

- Los procedimientos de actuación de mantenimiento predictivo/preventivo (monitorización de señales, limpieza, orden, revisiones periódicas, cambios de componentes por desgaste, entre otros).

IC1.3 Los programas de mantenimiento correctivo se elaboran, teniendo en cuenta, entre otros:

- La carga de trabajo y las necesidades de disponibilidad del sistema.
- El tiempo de intervención.
- Los manuales de los fabricantes (despieces, diagramas de bloques, arquitecturas de control, entre otros) y la elección de componentes de calidad.
- La parada (total o parcial) y puesta en marcha de los equipos.
- La compatibilidad de los elementos y accesorios.
- El historial de la instalación.

IC1.4 Las propuestas de mejora en el mantenimiento se recogen, especificando los puntos, aspectos y el procedimiento para lograrlo a partir del análisis de los procesos y registros del sistema de automatización industrial, usando un "software" específico de mantenimiento.

IC1.5 El plan de gestión medioambiental se elabora, teniendo en cuenta la normativa aplicable sobre protección al medio ambiente, incluyendo la producción y gestión de residuos (tratamiento específico para cada tipo de residuo generado, reutilización, valorización o traslado mediante gestor autorizado).

IC1.6 El programa de aprovisionamiento para mantenimiento se desarrolla teniendo en cuenta entre otros:

- La existencia y disponibilidad de productos y proveedores homologados.
- La compatibilidad y equivalencia entre materiales de distintos fabricantes.
- El inventario existente.
- Las reformas futuras de las instalaciones y los factores imprevisibles y estratégicos.
- El plazo de entrega de equipos y elementos, sobre todo en procesos "Just In Time" (JIT).
- La necesidad de disponibilidad de máquinas clave en el conjunto de la instalación.

IC1.7 El programa de gestión de residuos se elabora, teniendo en cuenta:

- La cantidad de cada residuo estimada que se genera en cada tipo de mantenimiento.
- La identificación, separación, almacenamiento interno en recipientes y cesión de residuos generados a gestores autorizados, incluyendo los trámites para cumplir con la normativa de protección medioambiental.
- Los contenedores de residuos se identifican según el tipo, ubicándose en zonas accesibles.

- La trazabilidad de los residuos se registra, identificando los puntos de recogida, almacenaje y tratamiento final a través de gestores autorizados.

EC2 Supervisar y, en su caso, ejecutar, las operaciones para el mantenimiento de sistemas de automatización industrial, cumpliendo los procedimientos (verificación, limpieza, lubricación, entre otros) del plan de mantenimiento (predictivo/preventivo y correctivo).

IC2.1 Las operaciones de mantenimiento predictivo/preventivo (inspecciones y limpiezas periódicas de los equipos e instalaciones, lubricación de piezas móviles, apriete y fijación de bornes, ajuste de controles, entre otras) se realizan, garantizando las condiciones de seguridad.

IC2.2 Los aparatos de medida (de presión, caudal, nivel y temperatura) e instrumentos -pinza amperimétrica, medidor de corriente de fugas, equipo multifunción de baja tensión, tacómetro, analizador de redes y calidad eléctrica, cámara termográfica, cámaras acústicas, videoscopio de inspección, comprobador de conexionado de redes, medidor de aislamiento, entre otros- utilizados en las operaciones de mantenimiento se verifican, comprobando que están en su ubicación, calibrados, ajustados y certificados para garantizar la fiabilidad de los resultados.

IC2.3 El aprovisionamiento de materiales (cuadros de mando y control, reguladores analógicos y digitales, arrancadores, motores, válvulas, entre otros) para las intervenciones de mantenimiento se organiza de acuerdo a las necesidades del sistema, interpretando planos con simbología normalizada, asegurando el cumplimiento de las condiciones y plazos de entrega.

IC2.4 Las operaciones de mantenimiento correctivo (reparación y/o sustitución de piezas defectuosas o gastadas, entre otras) se supervisan, comprobando el informe técnico utilizado por la empresa mantenedora que contiene el parte inicial averías, el procedimiento de trabajo utilizado, las características de los elementos instalados o reparados, las verificaciones y mediciones realizadas para asegurar funcionamiento del sistema de automatización industrial.

IC2.5 El informe de las intervenciones de mantenimiento (predictivo, preventivo, correctivo) se redacta en el formato establecido en la industria, registrándolas en la documentación, planos y esquemas del sistema de automatización industrial, permitiendo actualizar el histórico de averías y los registros de incidencias con la información recogida y facilitando las actuaciones futuras.

EC3 Diagnosticar disfunciones o averías en sistemas de automatización industrial, a partir de los datos recogidos por los sistemas de control, los síntomas detectados, la información técnica y el historial de la instalación para evaluar su mantenimiento.

- IC3.1** La estrategia a seguir frente a una avería o disfunción en los sistemas de automatización industrial se determina, caracterizando la avería, detectando señales o síntomas de deterioro (fallos de comunicaciones, errores de regulaciones o elementos de regulación, vibraciones, temperaturas, caudales, presiones, par motor, caídas de tensión, entre otros), evaluando los riesgos, las medidas adoptadas y los costes, estableciendo un calendario de reparación coordinado entre los departamentos en función de las necesidades de funcionamiento.
- IC3.2** Los elementos averiados se localizan, diagnosticándolos mediante inspecciones visuales (armarios y cuadros de mando y control, relés, actuadores, sensores, arrancadores, variadores, válvulas de regulación y control, entre otros), mediciones, comprobaciones mecánicas y analizando su documentación técnica.
- IC3.3** La reparación de la avería o disfunción (en controladores, visualizadores, rotura de cableados, contactos defectuosos, deformaciones, dilataciones, desgaste, entre otras) se efectúa, evaluando la dificultad técnica, el coste y el tiempo de reposición de los equipos deteriorados.
- IC3.4** El corte de suministro eléctrico, hidráulico o neumático, y las intervenciones que garanticen la seguridad de los operarios se gestionan con los departamentos del sistema industrial, realizándose previamente al inicio de los trabajos en campo.
- IC3.5** El informe técnico final se cumplimentará, indicando el tipo de incidencia, su ubicación, las actividades realizadas, así como las particularidades a considerar, utilizando el modelo establecido por la empresa e incluyéndolo en un registro histórico para utilizar en futuras incidencias.
- EC4** Supervisar y, en su caso, realizar las pruebas de seguridad y funcionamiento en sistemas automatizados industriales, en función de los objetivos y necesidades programadas, rentabilizando los recursos materiales y humanos, ajustando los equipos y elementos, cumpliendo con la seguridad laboral.
- IC4.1** Los parámetros de control (tensión, temperatura, corriente, nivel de tensión del bus "DC", caudal, presión, conductividad, humedad, entre otros) y criterios de calidad del sistema automatizado se recogen, integrando sensores en los procesos automatizados.
- IC4.2** Los instrumentos y equipos de medida utilizados en las operaciones de mantenimiento -pinza amperimétrica, medidor de corriente de fugas, equipo multifunción de baja tensión, tacómetro, analizador de redes, cámara termográfica- se seleccionan, en función de los parámetros y las características de los puntos a medir, comprobando que están en la ubicación establecida, calibrados, ajustados y certificados para garantizar la fiabilidad de los resultados.

- IC4.3** Las características de los materiales sustituidos o reparados en las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo se verifican, garantizando que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica e instalados siguiendo las normas de seguridad.
- IC4.4** Las medidas para la mejora del mantenimiento se obtienen del análisis de los puntos críticos y de las intervenciones, aumentando la disponibilidad de los equipos y sistemas, la fiabilidad y la vida útil de la instalación de automatización industrial.
- EC5** Aplicar medidas de planificación de la acción preventiva en el mantenimiento de sistemas de automatización industrial, cumpliendo con la seguridad de las personas y los medios empleados.
- IC5.1** El manual de servicio se elabora, especificando las condiciones de puesta en servicio, de funcionamiento y de seguridad de la instalación, así como las actuaciones y procedimientos que deben seguirse en caso de avería o de emergencia.
- IC5.2** Los procedimientos de trabajo para la puesta en marcha, mediciones, ensayos, verificaciones y reparaciones se preparan, especificando los parámetros a controlar, las operaciones a realizar, los medios empleados (incluyendo las calibraciones de los equipos de medida) y la periodicidad del mantenimiento o, en su defecto, los parámetros que indiquen la necesidad de realizar un mantenimiento en la instalación cumpliendo con la normativa industrial aplicable.
- IC5.3** Los equipos de trabajo se forman, comprobando que disponen de la habilitación según las exigencias de PRL, las herramientas, los equipos de protección individual y conociendo los procedimientos de actuación en la operación y mantenimiento del sistema de automatización industrial.
- IC5.4** Los factores de riesgo asociados a las actividades de operación y mantenimiento de la instalación se identifican, elaborando un estudio de seguridad y salud indicando las medidas de protección individual y colectiva recogidas en la normativa de seguridad industrial, contemplando los riesgos derivados de trabajos en altura, con tensión, en espacios confinados, en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión y condiciones climatológicas adversas, entre otros, indicando los procedimientos de trabajo y cumpliendo la medidas sobre prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Puesto informático y “software” específico de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO). Herramientas para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de medida y verificación (multímetro, manómetro, cámaras termográficas, analizadores de redes y calidad eléctrica, entre otros). Equipos y medios de prevención de riesgos. Medios de protección medioambiental. Equipos de montaje. Documentación técnica. Equipos de protección individual y colectiva.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (Proyectos de sistemas de automatización industrial. Programas de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Programas de aprovisionamiento para el mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Reglamentos. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Documentación de fabricantes de herramientas, equipos y medios de protección individual. Catálogos técnico-comerciales de fabricantes de equipos y materiales de automatización industrial. Normativa sobre producción y gestión de residuos). Normas internas de trabajo (Fichas y registros. Históricos. Diagramas de procesos PID. Órdenes de trabajo. Manual de usuario de equipos. Manual de servicio. Procedimientos de mantenimiento. Informes sobre mantenimiento del sistema de automatización industrial). Documentación administrativa (certificado de la instalación, boletín final de obra, estudio básico de seguridad y salud, entre otros). Normativa sobre protección medioambiental.