

Estándar de competencias profesionales

Controlar en planta la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas

Familia Profesional	Energía y Agua
Nivel	3
Código	ECP1527_3
Estado	BOE
Publicación	RD 916/2024

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Controlar en planta de una central hidroeléctrica el estado de las instalaciones y los parámetros de proceso (potencia, caudal, aperturas, temperaturas, presiones y niveles) mediante la información obtenida visualmente y los valores de los instrumentos de medida, para cambiar parámetros o procedimientos que mejoren el funcionamiento, garantizando condiciones de seguridad de personas, medio ambiente.

IC1.1 La situación y comportamiento operativo de válvulas, turbinas, generadores, cojinetes, distribuidores, servomotores, bombas, equipos de presión, desagües, sistemas eléctricos, sistemas de control y seguridad y demás equipos, se controlan mediante la información obtenida por el sistema SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos), cuadros de mando, relojes de medida, posicionadores, sondas de temperatura y diversos instrumentos de campo, así como las observaciones realizadas en planta.

IC1.2 Los caudales, presiones, niveles, temperaturas, ruidos, vibraciones, posición de válvulas, compuertas, ataguías y finales de carrera y demás parámetros del proceso se controlan a partir de las medidas que proporcionan los instrumentos de campo, como los sensores de presión, sondas de temperatura y acelerómetros entre otros, así como las observaciones realizadas en la planta.

- IC1.3** Los valores de ajuste y de límite correspondientes a cada parámetro del proceso se interpretan con las consignas marcadas por la persona responsable, fabricante de los equipos u organismos de cuenca, detectando desvíos o anomalías.
- IC1.4** Las pérdidas o vertidos de lubricantes, caudal concesional, caudal ecológico y demás factores relacionados con el control medioambiental se detectan mediante inspecciones visuales, análisis y control de calidad del agua, niveles de aforo entre otros aplicando, en su caso acciones correctoras.
- IC1.5** El funcionamiento de la central se diagnostica, realizando su seguimiento, utilizando gamas de mantenimiento, bases de datos históricos y protocolos establecidos en base a los ensayos de rendimiento efectuados por el fabricante.
- IC1.6** Los cambios en los parámetros de regulación y control o en los procedimientos de operación que supongan mejoras en el funcionamiento de la instalación y puedan lograr avances en materia medioambiental, de eficiencia energética, fiabilidad, eficacia o seguridad de los procesos, se detallan en el parte de trabajo, como propuesta para su consideración.
- IC1.7** Los programas de supervisión de centrales, gamas de mantenimiento, inspecciones obligatorias, revisiones periódicas, auditorías entre otros se efectúan en base al plan de mantenimiento.
- IC1.8** Los informes sobre el estado e incidencias relacionadas con las tomas de agua y conducciones, avenidas, aforadores, estanqueidad, galerías y otros componentes de la central se elaboran, identificando la ubicación de la incidencia, así como la gravedad.
- EC2** Controlar la operación de equipos, tanto en funcionamiento como en paradas y arranques, mediante el sistema de monitorización y control de la central hidroeléctrica, para garantizar la seguridad de las personas, medioambiente e instalaciones y con criterios de eficiencia energética.
- IC2.1** Las maniobras en compuertas, ataguías, válvulas, reguladores, interruptores eléctricos, bombas y otros elementos de maniobra se supervisan de manera presencial, comprobando su ejecución según la secuencia establecida en los procedimientos del fabricante y en coordinación con el centro de control.
- IC2.2** Los rodajes de turbina, maniobras de sincronización, acoplamiento, desacoplamiento y variaciones de carga, se supervisan de manera presencial, según procedimientos establecidos por el fabricante o la persona responsable y que forman parte de la documentación técnica de la instalación.
- IC2.3** Las condiciones de arranque, parada, limitaciones y variaciones de carga de turbinas, y otros equipos se comparan con los fijados en los equipos de control, prestando especial atención al nivel mínimo de seguridad y máximo de trabajo.

IC2.4 Los niveles, caudales, presiones, temperaturas y demás parámetros eléctricos e hidráulicos del proceso se controlan, visualizándolos de modo continuo en panel monitorizado, comprobando que están en consonancia con los valores de referencia.

IC2.5 Las situaciones anómalas o de riesgo potencial para las personas, medio ambiente, instalaciones, o para la estabilidad del proceso tales como avenidas, fenómenos meteorológicos eléctricos, fugas, sobrecargas, entre otros se detectan mediante verificación de estaciones de aforo, previsiones meteorológicas, caudalímetros, temperaturas, manómetros y presostatos entre otros, adoptando las medidas para recuperar la condición segura, y transmitiendo la información a la persona responsable.

EC3 Verificar que las pruebas periódicas en equipos y sistemas de la central hidroeléctrica se realizan de acuerdo a las indicaciones facilitadas por el fabricante, con la periodicidad indicada por este o por la persona responsable de explotación de la central, y recogidas dentro de las gamas de mantenimiento periódico elaboradas, para garantizar la seguridad de las personas, medioambiente e instalaciones.

IC3.1 Las pruebas de los sistemas de notificación por actuación de protecciones, averías, alarmas y disparos se verifican mediante envíos de mensajes o simulando el evento en origen durante las paradas programadas.

IC3.2 La coordinación y la adopción de las medidas de seguridad previas a la prueba de equipos se aseguran, programando las actuaciones con suficiente antelación y siguiendo los procedimientos del plan de seguridad y del centro de control.

IC3.3 Las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descarga o instrucciones de seguridad, que de acuerdo con la experiencia adquirida se consideren, se proponen para su incorporación, incluyendo las observaciones dentro del parte de trabajo o documento interno que corresponda.

IC3.4 Los resultados de las pruebas y ensayos periódicos, inspecciones y gamas de mantenimiento, se trasladarán, registrándolos para facilitar su consulta y formar parte del archivo documental histórico de la central.

IC3.5 Las maniobras, procedimientos y resultados de la rotación de equipos duplicados se realizan de manera programada para conseguir la menor interferencia en el proceso de producción.

EC4 Programar la inhabilitación temporal o descargos de equipos y sistemas, tanto eléctricos como hidráulicos durante los meses de estiaje o baja carga para que estos se realicen con la menor incidencia posible respecto al proceso de producción de la central.

IC4.1 El alcance y entidad de la operación a realizar se analiza en base al número de actuaciones programadas en el plan de mantenimiento, urgencia y previsiones meteorológicas, para

conseguir la menor interferencia posible en el proceso de producción y en las condiciones medioambientales

IC4.2 El aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de compuertas y ataguías, válvulas de aislamiento y drenaje se comprueban, asegurando las condiciones de intervención, aplicando las "cinco reglas de oro" - desconexión, enclavamiento, comprobación, puesta a tierra y señalización - y los procedimientos elaborados para cada tipo maniobra.

IC4.3 La situación de que el equipo o sistema queda dispuesto, señalizado y en condición segura para que pueda ser intervenido, se certifica en coordinación con el centro de control, aplicando las "cinco reglas de oro" - desconexión, enclavamiento, comprobación, puesta a tierra y señalización - y siguiendo las indicaciones del fabricante o de la persona responsable.

IC4.4 Las condiciones iniciales y la disposición del equipo o sistema para su puesta en servicio se recuperan una vez solicitado el levantamiento del descargo, quitando la puesta a tierra del equipo, enclavamientos, señalización y siguiendo las indicaciones del fabricante o de la persona responsable durante la maniobra de puesta en servicio.

EC5 Efectuar la organización y supervisión de los procesos de mantenimiento en las instalaciones de centrales hidroeléctricas, coordinando los recursos humanos y materiales, utilizando la documentación técnica y administrativa recibida y generada para la realización de las gamas de mantenimiento e informes concernientes a las actividades realizadas.

IC5.1 Los criterios para la comprobación del estado general de las instalaciones en lo que afecte a su eficiente funcionamiento y seguridad tales como termografías, medición de aislamiento, vibraciones, estado dieléctrico del aceite en los transformadores entre otros, se establecen con la periodicidad necesaria en base a los resultados y consideraciones de anteriores comprobaciones y las recomendaciones del fabricante, con el objetivo de conseguir que la mayor parte del mantenimiento sea de tipo preventivo.

IC5.2 Las especificaciones para la adquisición de los recursos materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones se elaboran según las variables a medir y las indicaciones/recomendaciones técnicas facilitadas por el fabricante o proporcionadas por la persona responsable.

IC5.3 Los materiales del almacén se gestionan según indicaciones del fabricante y experiencia acumulada en la explotación de la central, con la finalidad de asegurar la existencia de repuestos y equipos, garantizando la disponibilidad en la instalación.

IC5.4 Las operaciones de limpieza y engrase de las instalaciones con presencia de tensión o con riesgo de atrapamiento se organizan dentro de las paradas programadas en la planificación de mantenimiento anual.

IC5.5 La reposición de fungibles se supervisa, previa organización, con criterios de eficiencia en la interferencia en el proceso de producción de energía y sostenibilidad, minimizando el impacto medioambiental en su gestión como residuo.

IC5.6 Los trabajos de mantenimiento o reparaciones se supervisan, comprobando que cumplen las medidas de seguridad con el nivel de calidad y en los plazos previstos e informando de cualquier eventualidad que pueda alterar la previsión de disponibilidad de generación.

IC5.7 Las pruebas finales de aceptación y conformidad con los trabajos realizados se ejecutan de acuerdo al plan de calidad, quedando los equipos o circuitos preparados para su puesta en servicio.

EC6 Supervisar las medidas de protección y prevención de riesgos laborales adoptadas, así como los planes de seguridad requeridos en los procesos de operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas dirigidos a salvaguardar la salud y seguridad de las personas, medioambiente e instalaciones

IC6.1 Las normas y documentación sobre evaluación de prevención de riesgos laborales y planificación preventiva de los procesos en la central hidroeléctrica se aplican, en función de la actividad sobre la que se interviene.

IC6.2 Los riesgos profesionales de carácter general y los relacionados con cada uno de los subsistemas de la central se detectan con anticipación, comunicándolos a través de los canales establecidos para ello.

IC6.3 Las medidas de protección y de prevención de riesgos se supervisan según plan de prevención de riesgos laborales establecidos por la empresa:

- En las operaciones realizadas en los sistemas de toma de agua y sus sistemas auxiliares relacionados con maniobras y reparaciones en cámara espiral, turbinas, bombas, válvulas, galerías, canales, rejillas compuertas y ataguías.
- En las operaciones y reparaciones relacionadas con excitatrices, alternadores, interruptores, seccionadores y el aparellaje eléctrico de baja y alta tensión.
- Relacionados con animales salvajes, presencia de personal ajeno a las instalaciones y otros factores debidos a las ubicaciones remotas de las instalaciones.
- En las operaciones de apertura de compuertas, ataguías, aliviaderos, y otras de especial riesgo, comprobando la operatividad de las señales acústicas y luminosas que sea necesario activar.

IC6.4 Las zonas de trabajo se mantienen en condiciones de orden y limpieza con el fin de evitar accidentes.

IC6.5 Los procedimientos de actuación ante accidentes causados por fenómenos de origen eléctrico, térmico, mecánico o derivados de incendios, derrames o fugas de productos

inflamables, tóxicos o corrosivos, o de cualquier otro tipo de emergencia, se ponen en práctica, siguiendo los protocolos establecidos según los planes de prevención de riesgos laborales de la empresa.

IC6.6 Las fichas de riesgos y de actuación en emergencias correspondientes al incidente o accidente en cuestión se seleccionan, cumplimentándolas y archivándolas para su posterior revisión e incorporación a la proposición de mejoras en los planes de seguridad establecidos por la empresa.

IC6.7 La publicación de la documentación sobre emergencias, así como el nombramiento de los responsables, se supervisa, garantizando su accesibilidad en un lugar visible dentro de la instalación.

IC6.8 Las acciones de formación prácticas, simulacros y manejo de equipos de señalización, protección, confinamiento y extinción y en la difusión de las líneas maestras de los planes de emergencias se desarrollan, en colaboración con el responsable de prevención de riesgos laborales, cuando lo requiera la situación por nuevas incorporaciones, visitas, entradas de equipos externos entre otros o con la periodicidad establecida en el plan de la empresa.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Operadores de planta de centrales hidroeléctricas

Medios de producción

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

Información utilizada o generada

Normativa relativa a protección medioambiental y a la planificación de la actividad preventiva: manuales de seguridad y procedimientos para actuación frente a emergencias. Normativa específica (bienestar animal, entre otras). Normas internas de trabajo: gamas y manuales de mantenimiento, manuales de

calidad, libros de instrucciones, procedimientos de operación, protocolos de pruebas, libros de alarmas. Normas externas de trabajo y manuales de mantenimiento proporcionados por el fabricante, suministrador o requeridas por la persona responsable de explotación de la central. Estándares de calidad. Planos y esquemas: planos y esquemas mecánicos, diagramas de flujo, esquemas eléctricos, diagramas de automatismos. Reglamentación oficial diversa. Archivos históricos: sistemas de información de las centrales hidráulicas.