



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2204_3: Realizar diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN DEL USO EFICIENTE DEL AGUA

Código: ENA656_3

NIVEL: 3



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 UC2204_3: Realizar diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua.

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 principales y secundarias que intervienen en la realización de diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Identificar el tipo, normativa aplicable y características de la red o instalación de agua para apoyar el diagnóstico de su estado,**



considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 1.1 Analizar la documentación existente relacionada con las redes e instalaciones de agua complementando los bocetos, planos y esquemas con datos de tipo topográfico, planos con curvas de nivel, G.I.S., estación total, entre otros.
 - 1.2 Comprobar la estructura y composición de la red e instalación de agua mediante el levantamiento de datos de campo y con la aportación de la documentación recabada.
 - 1.3 Delimitar la extensión de la red e instalación situando e identificando sus principales componentes por sus elementos constituyentes, materiales, diámetros nominales y demás características relevantes, para facilitar el proceso de detección de anomalías.
 - 1.4 Identificar las diferentes instalaciones por sus funciones, esquemas de implantación y de funcionamiento de sus equipos, y demás características relevantes.
 - 1.5 Analizar las instalaciones en campo para observar su estado y funcionamiento.
 - 1.6 Determinar el número, tipo de usuarios y sistemas que se abastecen o vierten a cada tramo, sector y totalidad de la red cuantificando la demanda de agua y los caudales de aportación, en suministro y vertido, que se exigen a las dimensiones existentes en las redes.
 - 1.7 Analizar la normativa de aplicación tanto sanitarias (Europea, Estatales, Autonómicas y Municipales), como normativas técnicas y constructivas, entre otras, de la red o instalación de agua para apoyar el proceso de diagnóstico.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

2. Obtener parámetros físicos, pluviométricos e históricos de consumo, entre otros datos, que caracterizan una red o instalación de agua, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Analizar los datos históricos de consumos individuales, por sectores y totales mediante facturas e información suministrada por el usuario, entre otros, para su comparación con los datos actuales obtenidos.
- 2.2 Obtener el rango de consumos actualizado en las redes generales de abastecimiento de agua mediante la toma de datos en campo a través de los sistemas de control existentes.
- 2.3 Comprobar los sistemas de control de nivel y/o caudal existentes.
- 2.4 Determinar las demandas reales en los distintos periodos de la curva de consumo (tanto en régimen diario y semanal como en régimen estacional) y los coeficientes de agua no registrada (por unidades de suministro, por sectores y global) a través de implantaciones previas reguladas.
- 2.5 Controlar los contadores generales, nivel de embalses, depósitos generales y tomas y puntos de vertidos según el procedimiento establecido.
- 2.6 Recopilar la tipología de la demanda por sectores de la red, reflejando las variaciones estacionales y horarias.
- 2.7 Obtener el rango de aportaciones a los colectores generales de saneamiento mediante la toma de datos en campo, a través de los sistemas de control de nivel y/o caudal existentes.
- 2.8 Determinar las distintas aportaciones por tramos, sectores y global para determinar las pérdidas y/o aportaciones no controladas en su trazado a través de implantaciones previas reguladas.



- 2.9 Obtener el rango de otros parámetros, tales como datos pluviométricos y sus históricos, situación de cauces, puntos receptores de los mismos, fuentes de suministro, incidencias en las redes, entre otros, a través de la recopilación de datos existentes, reclamaciones de usuarios y sus opiniones, entre otros.
 - 2.10 Analizar las capacidades, el registro de puntos críticos, vertidos y otras anomalías, de cara al planteamiento de soluciones.
 - 2.11 Recopilar los datos históricos de calidad del agua mediante la información suministrada por el usuario y documentación existente, entre otros medios, para su posterior análisis.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

3. Tomar muestras y medidas in situ de los indicadores fundamentales de la calidad del agua para caracterizar la red o instalación según su tipo y uso, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 3.1 Medir el pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos, dureza total y de otras características físico-químicas siguiendo el protocolo establecido por el fabricante del equipo autónomo para caracterizar el tipo de agua suministrada o tratada.
 - 3.2 Testar los aparatos de medida mediante la medición simultánea con un aparato patrón.
 - 3.3 Mantener los aparatos de medida según recomendaciones del fabricante, para garantizar la fiabilidad del proceso.
 - 3.4 Determinar el rango óptimo de temperatura, conductividad, turbidez, cloro residual, dureza y demás caracteres físico-químicos y organolépticos indicadores de la calidad del agua, en los puntos críticos de la red de agua o sistema para compararlos con los reales obtenidos y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables.
- Tomar las muestras del agua siguiendo el procedimiento y protocolo establecido por la normativa o instrucciones de aplicación.
 - Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

4. Obtener datos mediante la realización de cálculos derivados de las medidas obtenidas o mediante el uso de programas informáticos, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 4.1 Calcular la curva de cubicación de un depósito dependiendo de su forma geométrica.
- 4.2 Calcular la curva de nivel en depósitos dependiendo de su forma geométrica y de los caudales netos entrantes y salientes, en función de la aportación y demanda.
- 4.3 Determinar la distribución de cargas en la red de agua en función de las demandas, presiones, velocidades, tipo de red, parámetros y características de las tuberías y demás factores.
- 4.4 Determinar las cargas en la red de saneamiento en función de las aportaciones, pendientes, parámetros y características de las tuberías y demás factores.



- 4.5 Calcular las pérdidas de carga y alturas piezométricas en los diferentes tramos de la red dependiendo del tipo de tuberías y otros factores.
 - 4.6 Calcular la presión y caudal suministrados por las bombas a partir de sus curvas características.
 - 4.7 Comprobar el funcionamiento de aparatos y equipos para asegurar la fiabilidad del proceso de toma de medidas.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

5. Comprobar el programa de mantenimiento de la red de agua y su ejecución según sistemas de calidad contrastados, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 5.1 Recopilar las operaciones de mantenimiento realizadas a la red de agua en los últimos meses a través de las anotaciones del libro de mantenimiento o mediante la información suministrada por el usuario.
 - 5.2 Contrastar los sistemas de mantenimiento y de gestión de almacenes y materiales aplicados para el posterior análisis de funcionalidad y el planteamiento de posibles mejoras.
 - 5.3 Analizar el plan de mantenimiento de la red para comprobar su idoneidad respecto a la red de agua o sistema aplicado.
 - 5.4 Determinar las operaciones de mantenimiento exigidas reglamentariamente dependiendo de las características de la red o instalación para comprobar su realización.
 - 5.5 Determinar las desviaciones del plan de mantenimiento respecto a lo exigido reglamentariamente o a lo óptimo recomendado.
 - 5.6 Comprobar la coordinación entre el personal de mantenimiento y el de control de datos, ante posibles incidencias tales como limpieza de depósitos, reparación de averías, entre otras para garantizar la alerta previa de las mismas.
 - 5.7 Recabar la información del ámbito geográfico de prestación del servicio y los accesos a los distintos sistemas y elementos que conforman las instalaciones de agua, para su análisis y planteamiento de sistemas de explotación, conjuntos o por áreas, que permitan un mantenimiento más racional, operativo y eficiente.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

6. Revisar el estado y funcionamiento de la red o instalación de agua detectando posibles anomalías, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 6.1 Revisar los depósitos, y demás equipos de la red o instalación de captación, potabilización y almacenamiento de agua para detectar las posibles anomalías de funcionamiento y determinar si cumplen con la legislación vigente.
- 6.2 Revisar las tuberías, válvulas, ventosas y demás equipos de la red de distribución de agua para comprobar su estado general y si cumplen con las normativas y/o legislación vigente en su caso.
- 6.3 Revisar los sistemas de protección, medida, regulación y control para comprobar su funcionamiento, detectando las posibles anomalías de cara a valorar su incidencia y posterior planteamiento de soluciones a adoptar.
- 6.4 Observar los pozos de registro, aliviaderos, tanques de retención, fosas sépticas, colectores y demás equipos e instalaciones de la red de saneamiento



- y depuración para verificar su funcionamiento, estado general y si cumplen con la legislación vigente.
- 6.5 Valorar el estado de conservación de equipos e instalaciones teniendo en cuenta su estado general, vibraciones, cavitaciones, corrosiones, puestas en carga, calentamientos y otros factores que incidan en su mal funcionamiento.
- 6.6 Analizar las fugas, usos fraudulentos, agua no contabilizada en usos permitidos y demás tipos de agua no registrada para planificar acciones para su corrección.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

7. Realizar informes con los resultados de los diagnósticos y revisiones de la red o instalación de agua, incorporando las propuestas de mejora correspondientes, considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 7.1 Incorporar el estado y diagnóstico general de la red e instalación de agua en el informe.
- 7.2 Reflejar en el informe las actuaciones de mejora en depósitos, bombeos y demás equipos e instalaciones del sistema de captación, potabilización y almacenamiento de la red o instalación de agua incorporando bocetos, esquemas, diagramas y la estimación de costes de las diferentes alternativas.
- 7.3 Reflejar en el informe las actuaciones de mejora en las tuberías, válvulas, ventosas y demás equipos de la red o instalación de distribución de agua incorporando bocetos, esquemas, diagramas y la estimación de costes de las diferentes alternativas.
- 7.4 Reflejar en el informe las actuaciones de mejora en los pozos de registro, colectores y demás equipos e instalaciones de la red de saneamiento y depuración incorporando bocetos, esquemas, diagramas y la estimación de costes de las diferentes alternativas.
- 7.5 Incorporar en el informe los requisitos e implicaciones legales derivados de las propuestas de mejora de la red e instalación de agua.
- 7.6 Incorporar a los informes de las propuestas de mejora la posibilidad de reutilización o reciclaje de agua (aguas grises, aguas procedentes de vaciado de piscinas o depósitos, como consecuencia de la aplicación de normativas sanitarias, recogidas de aguas pluviales, entre otras) con objeto de aprovechar los recursos existentes de agua.
- 7.7 Reflejar en el informe el cumplimiento o desviación respecto a los requisitos legales de las instalaciones.
- 7.8 Incorporar al informe de diagnóstico las incidencias y propuestas de mejora en el plan de mantenimiento de la red de agua.
- 7.9 Incorporar al informe de diagnóstico las medidas para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones así como las conclusiones y sugerencias respecto a la utilización de energías renovables.
- Desarrollar las actividades considerando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

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 UC2204_3: Realizar diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Identificación del tipo, normativa aplicable y características de la red o instalación de agua para apoyar el diagnóstico de su estado.

- Interpretación de proyectos anteproyectos y archivos.
- Manejo de útiles de topografía, representación y dibujo.
- Unidad de gestión de datos y posicionamiento, GIS, GPS, sistemas de comunicación. Autómatas programables y sistemas de telegestión.
- Identificación del tipo, normativa aplicable y características de la red o instalación de agua para apoyar el diagnóstico de su estado.

2. Obtención de los parámetros físicos, pluviométricos e históricos de consumo, entre otros datos, que caracterizan una red o instalación de agua.

- Constitución y diseño de cámara de llaves.
- Elementos de mando y accionamiento.
- Parámetros físicos, pluviométricos e históricos de consumo. Medida de parámetros: procedimientos, instrumentos, niveles de automatización.

3. Toma de muestras y medidas in situ de los indicadores fundamentales de la calidad del agua para caracterizar la red o instalación según su tipo y uso.

- Toma de muestras y medidas en instalaciones de agua. Protocolos, procedimientos e instrumentación.
- Medida de parámetros: procedimientos, instrumentos, niveles de automatización.
- Instrumentos: medidores en fluidos, medidores locales de velocidad, tubo de Pitot, medidor electromagnético.
- Sistemas de cloración, análisis de turbidez, pH y otros parámetros, instrumentación y control, tecnologías en procesos de tratamiento de agua, protocolos y procedimientos e instrumentación para tomas de muestras, normativas de calidad y medioambientales.
- Calidad de las aguas, analítica básica.
- Parámetros de regulación: pH, dureza, alcalinidad, índice de Langelier, conductividad, nitratos, turbidez, sólidos sedimentables, en suspensión y disueltos.
- Tecnologías en los procesos de tratamiento de agua: cloración, radiación ultravioleta, ósmosis inversa, filtración, mezcladores estáticos, plantas de dióxido de cloro, electrolisis, electrocloración salina de agua potable.
- Tecnologías en procesos de tratamiento de agua, protocolos, procedimientos e instrumentación.
- Decreto Marco del Agua.

4. Obtención de datos mediante la realización de cálculos derivados de las medidas obtenidas o mediante el uso de programas informáticos.



- Evaluación de sistemas de gestión y mantenimiento de redes de agua, Instalaciones de Telemando y telecontrol, transmisión de datos y gestión (sistemas de gestión de red tipo SCADA, sistemas GIS...).
- Modelos matemáticos: análisis dinámicos, puntos críticos.
- Medidas de parámetros: procedimientos, instrumentos, niveles de automatización.
- Transmisión de datos y gestión.
- Seguimiento de evoluciones y sistemas de alarmas.
- Sistemas de control: sectorizaciones, mallas, determinación de caudales mínimos, curvas y puntos de consigna, determinación de alarmas, registro de datos y análisis, regulación de presiones en régimen nocturno, curvas de regulación.

5. Comprobación del programa de mantenimiento de la red de agua y su ejecución según sistemas de calidad contrastados.

- Gestión y mantenimiento propio de equipos. Captaciones. Bombeos. Depósitos. Energía eléctrica (consumida/producida). Gestión y mantenimiento propio de los sistemas. Tuberías. Elementos de actuación, regulación y protección. Instalaciones (bombeos, depósitos, entre otros).
- Mantenimiento: Correctivo, preventivo y modificativo.
- Instalaciones de Telemando y telecontrol, transmisión de datos y gestión (sistemas de gestión de red tipo SCADA, sistemas GIS...).
- Medidas de parámetros: procedimientos, instrumentos, niveles de automatización.
- Transmisión de datos y gestión.
- Seguimiento de evoluciones y sistemas de alarmas.
- Sistemas de control y explotación: sectorizaciones, mallas, determinación de caudales mínimos, curvas y puntos de consigna, determinación de alarmas, registro de datos y análisis, regulación de presiones en régimen nocturno.
- Puntos de regulación-reducción presiones, inyecciones a red, sistemas de almacenamiento.
- Análisis dinámicos y puntos críticos.
- Averías críticas: procedimiento de detección de fugas e infiltraciones, Inspecciones. Diagnóstico.
- Sistemas de rehabilitación de redes de agua y saneamiento.
- Gestión de almacén: stocks mínimos, stocks estratégicos, puntos de pedido, punto de rotura, sistemas de codificación.

6. Revisión del estado y funcionamiento de la red o instalación de agua detectando posibles anomalías.

- Topografía y planimetría.
- Localización de consumos (caudal, presión).
- Esquema de puntos. Diámetros.
- Caudales por usos. Coeficientes.
- Velocidades reales y recomendables.
- Presiones existentes y necesarias.
- Pérdidas de carga.
- Procedimientos y herramientas para detección de fugas e infiltraciones, procedimientos y herramientas para inspecciones, sistemas de rehabilitación.
- Sistemas de reutilización o reciclaje del agua.
- Análisis de costes, uso de herramientas de gestión para la confección de mediciones y presupuestos.
- Evolución y previsión de consumos.
- Evolución temporal (horaria, diaria, estacional). Curvas de regulación.
- Puntos de regulación-reducción presiones, inyecciones a red, sistemas de almacenamiento.



- Análisis dinámicos y puntos críticos.
- Averías críticas: procedimiento de detección de fugas e infiltraciones, Inspecciones. Diagnóstico.

7. Realización de informes con los resultados de los diagnósticos y revisiones de la red o instalación de agua, incorporando las propuestas de mejora correspondientes.

- Justificación de las soluciones adoptadas.
- Propuestas de mejora y corrección.
- Análisis de costes, uso de herramientas de gestión para la confección de mediciones y presupuestos.
- Estudio del coste del agua y costes energéticos.
- Costes de tratamiento, reutilización o reciclaje del agua.
- Mejora en el mantenimiento.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Física de fluidos aplicada a redes e instalaciones de agua.
- Instalaciones de agua: Tipología. Características generales de instalaciones de abastecimiento, potabilización, distribución, tratamiento y depuración, desalación, bombeos, piscinas y riegos, entre otras.
- Redes de agua: Configuraciones. Partes y elementos constituyentes.
- Fuentes de abastecimiento. Tipos: en superficie y subterráneo.
- Captaciones, almacenamientos y depósitos: Tipos.
- Tuberías y conductos. Pérdida de carga. Sistemas de protección.
- Bombas. Clasificación. Tipos. Curvas características. Selección de la bomba. Instalación.
- Distribución y suministro. Conducciones y acometidas.
- Elementos de mando y accionamiento.
- Ciclo integral del agua. Gestión eficiente y ahorro del agua.
- Instalaciones eléctricas, tarifas, control energético,
- Instalaciones de energías renovables.
- Normativas de materiales y constructivas.
- Normativas de prevención de riesgos laborales y seguridad.
- Normativas de calidad y medioambientales.

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:

1. En relación con otros trabajadores o profesionales:

- 1.1 Tratarlos con cortesía, respeto y discreción.
- 1.2 Liderar y coordinar equipos de trabajo.
- 1.3 Habilidades en la resolución de conflictos.
- 1.4 Transmitir indicaciones claras e inequívocas al personal bajo su responsabilidad.
- 1.5 Comunicarse eficazmente con las personas del equipo adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.



- 1.6 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- 1.7 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- 1.8 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, amable, entre otras.
- 1.9 Demostrar un buen hacer profesional.
- 1.10 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

2. En relación a la obra, puesto de trabajo y otros aspectos:

- 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo los objetivos y plazos establecidos.
- 2.2 Adaptarse a la organización integrándose al sistema de relaciones técnico profesionales.
- 2.3 Tener iniciativa para promover mejoras en los procesos y procedimientos.
- 2.4 Capacidad de iniciativa para encontrar información y relacionarse con otros departamentos.
- 2.5 Tener una actitud favorable respecto a la limpieza, reciclaje de residuos, ahorro y eficiencia energética.
- 2.6 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
- 2.7 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
- 2.8 Preocuparse por cumplir siempre las medidas de seguridad en las actividades laborales.

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 UC2204_3: Realizar diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua 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 diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua, que contenga al menos los siguientes elementos: grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación, material de señalización, tuberías, depósitos, bombas, válvulas, sondas y detectores de nivel, otros detectores, ventosas, purgadores, hidrantes, bocas de riego, arquetas y pozos de registro. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Analizar la documentación y la instalación en campo.
2. Analizar los datos históricos existentes sobre tipología de suministros, usuarios, consumos, facturaciones, históricos de calidad del agua, pluviométricos e incidencias en las redes de agua y saneamiento.
3. Tomar muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos.
4. Realizar cálculos con los datos obtenidos y analizados, con o sin apoyo de programas informáticos.
5. Contrastar los sistemas de mantenimiento y de gestión de almacenes.
6. Revisar el estado de conservación de la red o instalación de agua, funcionamiento de equipos e instalaciones, así como el análisis de las fugas y usos fraudulentos.
7. Realizar informes con los resultados de los diagnósticos y revisiones de la red o instalación de agua, reflejando las propuestas de mejora.

Condiciones adicionales:

- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.
- Se caracterizará las instalaciones propuestas, definiendo los parámetros de partida requeridos.

- La situación profesional de evaluación podrá desarrollarse de forma simulada.

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>Análisis de la documentación y la instalación en campo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Extracción de la información necesaria de un proyecto, de planos de situación, planos de detalle y de conjunto.- Identificación de las partes y componentes de la instalación en la documentación pertinente. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Análisis de los datos históricos existentes sobre tipología de suministros, usuarios, consumos, facturaciones, históricos de calidad del agua, pluviométricos e incidencias en las redes de agua y saneamiento.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Detección de irregularidades o consumos excesivos o mala gestión o infraestructuras defectuosas y otros para propuestas de mejora. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Toma de muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Aplicación del procedimiento y protocolo establecido por la normativa o instrucciones de aplicación.- Medición del pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos, dureza total y de otras características físico-químicas siguiendo el protocolo.- Utilización, testeo y mantenimiento de los aparatos de medida.- Comparación de los valores obtenidos con los parámetros reales y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Realización de cálculos con los datos</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Determinación de los datos de parametrización de las</i>



<p><i>obtenidos y analizados, con o sin apoyo de programas informáticos.</i></p>	<p><i>redes de agua y de saneamiento.</i></p> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Contraste de los sistemas de mantenimiento y de gestión de almacenes.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación e interpretación de la gestión de almacenes.- Análisis del plan de mantenimiento de la red.- Selección de las operaciones de mantenimiento idóneas y secuencias de actuación.- Detección de desviaciones en el plan de mantenimiento para mejorar la eficiencia de la instalación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Revisión del estado y funcionamiento de la red o instalación de agua.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Análisis y detección de los factores que puedan incidir en su mal funcionamiento.- Revisión del estado de conservación y funcionamiento de equipos e instalaciones.- Detección de fugas y usos fraudulentos en la instalación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Elaboración de informes con los resultados de los diagnósticos y revisiones de la red o instalación de agua.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Propuestas de mejora.- Requisitos e implicaciones legales.- Posibilidad de reutilización o reciclaje de agua.- Medidas para la mejora de la eficiencia energética.- Utilización de energías renovables. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por una o un profesional.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, requiere el cumplimiento total de la normativa vigente de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>

Escala A

5	<i>En la toma de muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos se aplica con rigor el procedimiento y protocolo establecido, midiendo con exactitud el pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos y dureza total, entre otros. La utilización, testeo y mantenimiento de los aparatos de medida es el idóneo y se comparan los valores obtenidos con los parámetros reales y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables.</i>
4	<i>En la toma de muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos se aplica el procedimiento y protocolo establecido, midiendo el pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos, dureza total, entre otros. La utilización, testeo y mantenimiento de los aparatos de medida es correcto y se comparan los valores obtenidos con los parámetros reales y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables.</i>
3	<i>En la toma de muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos se aplica el procedimiento pero de forma incompleta y con alguna duda, midiendo el pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos, dureza total, entre otros. La utilización, testeo y mantenimiento de los aparatos de medida es inapropiada y se comparan los valores obtenidos con los parámetros reales y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables.</i>
2	<i>En la toma de muestras de los indicadores fundamentales de la calidad del agua suministrada y vertidos se aplica el procedimiento pero de forma en parte equivocada y con constantes dudas, midiendo de forma aproximada el pH, conductividad eléctrica, cloruros, sulfatos, dureza total, entre otros. La utilización, testeo y mantenimiento de los aparatos de medida se desconoce y no se comparan los valores obtenidos con los parámetros reales y con los contemplados en las normativas sanitarias aplicables.</i>
1	<i>No sabe efectuar la toma de muestras.</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 UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

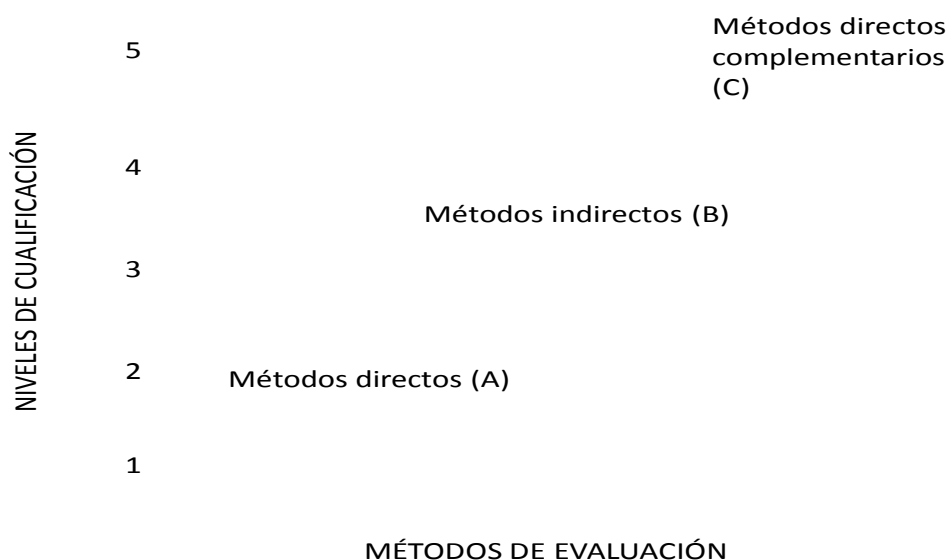
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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 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 la realización de diagnósticos y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua 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 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/a 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) Esta Unidad de Competencia es de nivel 3. En este nivel tiene importancia la capacidad organizativa y de programación de actividades, así como la revisión de procedimientos, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Ésta, se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales 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) Se considerará en el conjunto de la situación profesional de evaluación la aplicación de la normativa básica así como de las medidas de prevención de riesgos y protección medioambiental.
- i) Se recomienda medir la dimensión de la competencia sobre respuesta a contingencias. Un profesional competente en la unidad para la que se



desarrolla esta guía de evidencias debe ser capaz de resolver, al menos, los siguientes casos:

- Problemáticas más frecuentes relacionadas con diagnóstico y propuesta de optimización, de redes de agua a pequeña escala.
 - Problemáticas más frecuentes relacionadas con la organización, secuenciación y coordinación de montaje de redes de agua a pequeña escala.
 - Soluciones ante hipotéticas situaciones de emergencia.
 - Al candidato, previa advertencia, pueden facilitársele documentos con “ausencias o errores” que deberá detectar y corregir mediante las correspondientes propuestas.
- j) En la concreción práctica de la situación profesional de evaluación se recomienda contemplar las diferentes variaciones que pueden producirse debido a la diferente tipología de redes de distribución de agua y saneamiento. Para ello, se podrán emplear representaciones gráficas, sistemas virtuales o simulados, fotografías, y otros sistemas de representación de la realidad.
- k) En el supuesto que una persona candidata solicite ser evaluada además de en ésta UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua en UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua y en la UC2208_3: Promover el uso eficiente del agua, se podrá utilizar una sola situación profesional de evaluación por la afinidad de los procesos implicados. Como referente de evaluación deben tomarse las UCs y las GECs correspondientes.

La situación profesional de evaluación, derivada del conjunto de situaciones profesionales de evaluación de las tres UCs (UC2204_3; UC2205_3 y UC2208), sería la indicada a continuación:

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia para diagnosticar y proponer propuestas de mejora de redes y optimización energética promoviendo el uso eficiente del agua, de una instalación que contenga al menos los siguientes elementos: Grupos de presión, bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación, material de señalización, tuberías, depósitos, bombas, válvulas, sondas y detectores de nivel, otros detectores, ventosas, purgadores, hidrantes, bocas de riego, arquetas y pozos de registro. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Analizar la documentación y la instalación en campo, identificando el tipo, por sus elementos constituyentes y funciones/funcionalidades.



2. Diagnosticar el estado de la red o instalación de agua, a través del análisis de los factores que puedan incidir en su mal funcionamiento, el estado de conservación y funcionamiento de equipos e instalaciones, así como el análisis de las fugas y usos fraudulentos.
3. Realizar informes con los resultados de los diagnósticos y revisiones de la red o instalación de agua, reflejando las propuestas de mejora, los requisitos e implicaciones legales derivados de ellas, la posibilidad de reutilización o reciclaje de agua y las medidas para la mejora de la eficiencia energética y utilización de energías renovables.
4. Analizar los consumos energéticos históricos de las facturaciones y los parámetros hidráulicos para estimar el régimen de contratación más adecuado.
5. Efectuar la lectura y revisión de contadores y obtener la intensidad, potencia, consumo energético, factor de potencia y otros parámetros eléctricos característicos por medida directa sobre los propios equipos e instalaciones.
6. Analizar los datos constructivos de las distintas instalaciones (orientaciones, inclinaciones, entre otros) para analizar y proponer la posible instalación de sistemas energéticos renovables de apoyo.
7. Ejecutar el plan de evaluación de una acción informativa diseñando herramientas o instrumentos de recogida de datos y opiniones, analizando los resultados y proponiendo acciones o medidas correctoras para la mejora en futuras acciones.

Son de aplicación las condiciones adicionales y los criterios de mérito, indicadores de evaluación, escalas y umbrales de desempeño competentes de las correspondientes GECs de las UCs.