



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2619_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN
DE SISTEMAS DE CONTROL-MANDO Y DE
TELECOMUNICACIONES EN INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS**

Código: ELE785_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 UC2619_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias.

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 que intervienen en Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Planificar las intervenciones de mantenimiento, actualización y operación en sistemas de telecomunicaciones y servicios

auxiliares en infraestructuras ferroviarias, para preservar la seguridad y fiabilidad de las instalaciones, colaborando con la persona responsable, en cumplimiento del programa de mantenimiento y las necesidades del funcionamiento del sistema, mediante aplicación organizativa de recursos.

- 1.1 Las intervenciones de mantenimiento se organizan: - Fijando la frecuencia de las actuaciones, tales como: reconocimiento visual, control por medidas, reparación programada, según el programa de operación y mantenimiento. - Considerando la urgencia, el tipo y la dificultad del trabajo a realizar, para determinar la especialización y grado de responsabilidad del personal asignado a cada intervención, según los recursos humanos disponibles. - Determinando los recursos materiales -aparatos de medida, equipos de protección individual y colectiva, herramientas, vehículos, entre otros-, a utilizar en cada intervención, en coordinación con el servicio de prevención de riesgos laborales. - Consultando la documentación técnica actualizada de la instalación.
- 1.2 Las operaciones en los sistemas de telecomunicación- ampliaciones, actualizaciones o modificaciones en los sistemas de gestión, pruebas de funcionamiento, asignación de recursos, entre otros- se programan, estableciendo la frecuencia de las intervenciones según el programa de operación, y configurando los sistemas informáticos y redes de datos a las nuevas necesidades de servicios.
- 1.3 Las herramientas -útiles de corte de cableado, crimpadora de conectores, empalmadoras, otras-, instrumentos de medida - analizadores de trama, fuentes de señal u otros- y los equipos de protección individual y colectiva -cascos, calzado, guantes u otros-, se seleccionan a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento, comprobando que los vehículos y la maquinaria de cada intervención disponen del equipamiento detallado en la orden de trabajo.
- 1.4 La especificaciones técnicas propia para cada actuación de mantenimiento -planos de ubicación, especificaciones hardware y software de cada equipo, configuración de los sistemas instalados, manuales de fabricantes, hojas de necesidades de servicios, bases de datos, históricos de averías- se recopilan, a partir del proyecto de ejecución y monitorizado con aplicaciones informáticas, identificando las características de los equipos -lugar de instalación, subsistema donde se encuentra instalado, número de unidades, tipología, características y versiones u otros-.
- 1.5 Los riesgos asociados a las intervenciones de mantenimiento -sean de tipo predictivo, preventivo o correctivo- y a las operaciones en el sistema se reconocen, en cuanto a las condiciones de actuación - estado del terreno, accesos, luminosidad y tensión de servicio, entre otras-, a partir del programa de mantenimiento y colaborando con el servicio de prevención de riesgos laborales para ajustar los procedimientos de trabajo.

- 1.6 El procedimiento para la solicitud de corte de tensión o de vía bloqueada, en su caso, al operador del telemando de energía, responsable de circulación, puesto de control de la subestación u otro personal interviniente se supervisa, comprobando las instrucciones y el uso de los documentos normalizados -telefonemas, libro de registro, entre otros- e identificando la protección en el tramo de trabajo para establecer la zona neutra de seguridad.
- 1.7 La señalizaciones y protecciones de seguridad de la zona de intervención -barreras, vallas de delimitación, carteles de aviso, balizas luminosas, entre otras- se especifican, solicitando el acceso al recinto al titular de las instalaciones, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales.
- 1.8 Los documentos y recursos informáticos para el registro de las actuaciones y modificaciones introducidas en el mantenimiento -hojas de revisión y anotación de defectos, informe de medidas, partes de trabajo, aplicaciones software- se determinan, detallando el procedimiento de cumplimentación, según las normas de la administración ferroviaria, especificando la información mínima que debe incluirse -tipo de intervención, elementos sobre los que se actúa, personal que ha intervenido, descripción de los trabajos realizados, entre otros-.

2. Supervisar los procesos de aseguramiento del servicio en los centros de operación de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias, mediante la comprobación de configuraciones, monitorización del funcionamiento y otras tareas establecidas en el programa de mantenimiento, para preservar los niveles de calidad, seguridad y operatividad de las instalaciones.

- 2.1 Los sistemas de telecomunicaciones -sistemas de conmutación y radiotelefonía, sistemas jerárquicos digitales de transmisión síncrona y plesiócrona, sistemas de multiplexado en longitud de onda para fibra, sistemas de redes de datos multiservicio, y otros- se verifican, monitorizando su funcionamiento en aplicaciones gestoras locales y remotas, comprobando las notificaciones visuales y sonoras de las incidencias e identificando su gravedad, naturaleza y los elementos involucrados.
- 2.2 La disfunción detectada se diagnostica, determinando su tipo -mecánico, eléctrico, óptico, electrónico, software, funcional, lógico-, gravedad estimada, la causa original y los servicios ferroviarios afectados -sistemas de transmisión, red de datos, telefonía de explotación y conmutación, radiotelefonía u otros servicios-.
- 2.3 La localización de la avería se supervisa, comprobando su aislamiento a través de la realización de bucles sobre la ruta del servicio, circuito, portadora o canal -tanto físicos como lógicos- en aquellos sistemas cuya gestión lo permita.

- 2.4 El procedimiento de escalado y despacho de incidencias se revisa, comprobando el proceso de gestión de las anomalías -asignación de personal encargado en el diagnóstico y resolución, empleo de notificaciones y comunicaciones telefónicas, utilización de sistemas de gestión de incidencias (tickets), entre otras-.
- 2.5 La información generada por el sistema de monitorización del funcionamiento de los sistemas de telecomunicaciones se examina, bajo supervisión de la persona responsable, siguiendo la evolución y trazabilidad de los resultados obtenidos y comparándolos con los valores o gráficos esperados de los fabricantes de los equipos o dispositivos.
- 2.6 Las actuaciones a consecuencia de las señales o informaciones de riesgo procedentes de los procesos de aseguramiento del servicio, tales como: modificación de elementos, reparación urgente, acción correctiva programada, planes de mejora u otras, se determinan o planifican, siguiendo criterios de aceptación o rechazo, y requiriendo apoyo de personal especializado según la tecnología específica de la incidencia y la relevancia de los elementos afectados.
- 2.7 El informe de los procesos de aseguramiento del servicio en los centros de operación de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares se cumplimenta, utilizando el modelo establecido en el programa de mantenimiento, incorporando el resultado de las revisiones y las posibles actuaciones posteriores, tales como: modificación o ajuste de elementos, reparación urgente, acción correctiva programada, actualización o configuración de software, planes de mejora, entre otras.

3. Supervisar las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo, siguiendo los tiempos, operaciones y criterios de aceptación definidos en el programa de mantenimiento para preservar los niveles de calidad, seguridad y operatividad de las instalaciones.

- 3.1 Las intervenciones de mantenimiento preventivo se organizan, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y la verificación de las distancias mínimas de seguridad a los elementos con tensión.
- 3.2 Las instalaciones de distribución de cable de suministro eléctrico y de fibra óptica, de cables multiconductores de pares y cuadretes -tendidos aéreos y soterrados, arquetas, canaletas, entre otros- se verifican, atendiendo a: - Su aspecto visual -suciedad o daños en sus capas protectoras, torsiones, codificación según las cartas de empalme u otros-. - Las medidas de aislamiento y resistencia sobre los cuadretes de los cables eléctricos. - El empleo de técnicas no intrusivas en fibras

- libres, o intrusivas en canales ópticos de supervisión -OSC-, mediante la monitorización de fibra óptica y realizando medidas de reflectometría en el tiempo -OTDR-.
- 3.3 Las operaciones efectuadas sobre los elementos detectores en plena vía- caldeo, ruedas calientes, de viento lateral, caída de objetos, u otros- se supervisan, revisando su integridad y funcionalidad, así como el calibrado de los sensores y pedales.
 - 3.4 Las operaciones sobre las casetas o bastidores de intemperie que alojan equipos de telecomunicaciones en vía se revisan, verificando su aspecto exterior y su estado interior -suciedad, objetos extraños, animales, alteraciones en su aislamiento o estanqueidad-, así como la medida de la resistencia de toma de tierra.
 - 3.5 El funcionamiento de los sistemas de telefonía móvil para servicios ferroviarios se comprueba, en cuanto a los niveles de transmisión y recepción de la señal radio, identificando los canales empleados y realizando ajustes de calibrado, en su caso.
 - 3.6 El estado de los elementos de telefonía de explotación ferroviaria se supervisa, comprobando el estado de los equipos ubicados en postes, junto a señales, en pasos a nivel, en túneles, agujas y conectores de vía y verificando su comunicación con los responsables de circulación.
 - 3.7 Las operaciones sobre los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación -circuito cerrado de televisión (CCTV), megafonía, interfonía, cronometría, u otros- se revisan, comprobando que cumplen las prestaciones esperadas.
 - 3.8 Las hojas de control de las actuaciones programadas sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo, se cumplimentan reflejando: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes, incidencias, entre otras intervenciones, según la planificación del mantenimiento, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación.
 - 3.9 La recogida y clasificación de los materiales generados en el mantenimiento del cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

4. Supervisar las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas o cuartos técnicos, siguiendo los tiempos, operaciones y criterios de aceptación definidos en el programa de mantenimiento para preservar los niveles de calidad, seguridad y operatividad de las instalaciones.

- 4.1 Las intervenciones de mantenimiento preventivo se organizan, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección

- individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y las indicaciones de actuación de los fabricantes de los equipos presentes en la instalación, siguiendo el programa de mantenimiento.
- 4.2 El estado de las centrales y sistemas de conmutación -de voz y de datos- y los elementos controladores y centrales de los sistemas de radiotelefonía se verifica, comprobando visualmente la limpieza y disposición del cableado y monitorizando su funcionamiento a través de las aplicaciones software gestoras.
 - 4.3 La disponibilidad de los sistemas de suministro de energía, alimentación ininterrumpida y baterías se supervisa, realizando simulaciones de descarga a través del sistema de gestión para comprobar los suministros de entrada y los niveles de tensión disponibles de los bastidores de telecomunicaciones.
 - 4.4 El estado general y funcional de pupitres, terminales, equipos de transmisión y centrales de telefonía de explotación, así como los equipos de servicios auxiliares - sistemas de megafonía, circuito cerrado de televisión -CCTV-, interfonía, teleindicadores y cartelería luminosa- se comprueba, midiendo los niveles de tensión de alimentación, verificando la disponibilidad de indicaciones luminosas y sonoras, atendiendo al cableado, así como a la disponibilidad de los elementos y recursos hardware. y realizando pruebas de funcionamiento.
 - 4.5 La configuración de redundancias y protección del sistema y los servicios se supervisa, utilizando aplicaciones gestoras locales o remotas, en relación con: - La configuración de rutas alternativas para los servicios punto a punto y protección automática para la comunicación punto a multipunto desde el puesto de mando. - La activación de los mecanismos automáticos de protección por conmutación de secciones y de anillos de red. - La selección automática en conjuntos para referencias de sincronismo, equipos, rutas y otros.
 - 4.6 Las protecciones de los elementos prestadores de nuevos servicios demandados por la explotación ferroviaria, tales como: unidades de línea, canales o procesado de circuitos, se supervisan, comprobando la instalación de dispositivos redundantes en el bastidor del equipo y verificando los esquemas de conmutación a la protección en los gestores locales y/o remotos.
 - 4.7 Los sistemas de grabación de las comunicaciones telefónicas se verifican, en cuanto a la configuración de los parámetros críticos - identificación de línea, hora y fecha, entre otros-, la capacidad de almacenamiento y el estado de las líneas registradas.
 - 4.8 Las hojas de control de las actuaciones programadas sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos se supervisan, asegurando que incluyen: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes e incidencias, entre otras intervenciones, y que se incorporan al sistema informático de gestión, actualizando la documentación de la instalación.

4.9 La recogida y clasificación de los materiales generados en el mantenimiento de los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

5. Supervisar las actuaciones de mantenimiento correctivo en los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como en los servicios auxiliares, siguiendo los partes de trabajo y resolviendo incidencias para restablecer el funcionamiento y prestaciones de calidad y seguridad de las instalaciones.

5.1 La acción correctora se clasifica, según se trate de una reparación urgente -detectada mediante señal acústica o visual en alarma técnica o a través de los síntomas/efectos producidos-, o una intervención programada, identificando el tipo de avería/disfunción -mecánica, eléctrica, electrónica, óptica, informática-, su gravedad o relevancia, la causa y los servicios ferroviarios afectados.

5.2 La utilización de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura, en su caso, tales como: guantes, casco, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad, arnés, línea de vida u otros, así como de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente se supervisa, en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales, acreditando su uso y funcionalidad según las instrucciones de cada fabricante.

5.3 Las operaciones previas a la reparación de la avería o disfunción se supervisan, contrastando la información reflejada en la orden de trabajo en cuanto a: - La comunicación de la operación a la persona responsable de la instalación y servicios implicados -sala de operaciones y gestión, puesto de mando, control y señalización, telemandos de energía u otros-. - La solicitud y autorización de las medidas de protección aplicables -shuntado de vía, corte de tensión, bloqueo de vías, entre otras-, - El procedimiento de intervención y el tiempo de ejecución establecido en el parte de trabajo. - La identificación y situación del elemento a reparar -cableado eléctrico, cuadretes ferroviarios, fibra óptica, medios de transmisión inalámbricos, salas y cuartos técnicos, otros-, utilizando los planos y esquemas de la instalación. - La coincidencia de la avería detectada con el parte de trabajo, asegurando que el material a sustituir o reparar tenga las mismas características -o compatibles- que el defectuoso.

5.4 Las intervenciones de mantenimiento correctivo sobre el cableado de suministro eléctrico, fibra óptica, cables multiconductores, de pares y cuadretes se supervisan en cuanto a: el estado del elemento a reparar, medidas efectuadas y resultado final de las operaciones conforme a la orden de trabajo.

5.5 Las intervenciones de mantenimiento correctivo de los equipos en campo o en las salas y cuartos técnicos se supervisan, comprobando: - El estado del elemento o equipo a reparar, utilizando la información

técnica del fabricante y el histórico de la instalación. - Las medidas, en su caso, de los parámetros característicos -tensión, frecuencia, intensidad, temperatura u otros- en puntos de test especificados, con instrumentación como fasímetro, polímetro o pinza amperimétrica de carril y comparándolos con los valores esperados, a partir del manual de servicio de cada dispositivo. - La activación de los sistemas de redundancia y la realización de conmutaciones automáticas o manuales de las comunicaciones a las rutas de protección disponibles -enlaces punto a punto, secciones de regeneración, multiplexación, anillos-. - Los resultados de las operaciones efectuadas, conforme a las instrucciones de cada fabricante y la orden de trabajo.

- 5.6 El restablecimiento temporal o definitivo del dispositivo reparado o sustituido se verifica, según las especificaciones del fabricante, comprobando sus prestaciones e integración con los gestores centrales, mediante ajustes, medidas, instalación o configuración de software, en su caso.
- 5.7 Las hojas de control de las actuaciones correctivas se cumplimentan siguiendo el formato establecido en el programa de mantenimiento, reflejando la información generada -elementos sustituidos, valores de medida obtenidos, ajustes realizados, reglajes e incidencias-, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación: inventario, planos, esquemas y/o referencias de materiales.
- 5.8 La recogida y clasificación de los materiales generados en el mantenimiento correctivo de los equipos y elementos auxiliares de los sistemas de telecomunicación en infraestructuras ferroviarias se organiza, aplicando el programa de gestión de residuos y supervisando sus condiciones de almacenaje, transporte y trazabilidad.

6. Gestionar las operaciones de ampliación, actualización o modificación en los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares de infraestructuras ferroviarias, revisando la incorporación de nuevos materiales, equipos o tecnologías, a fin de mejorar su fiabilidad y disponibilidad, así como aumentar las prestaciones o los ámbitos de aplicación del servicio bajo la supervisión de la persona responsable.

- 6.1 El replanteo de los espacios para la ampliación/modificación se revisa visualmente y por medidas, comprobando la disponibilidad en los emplazamientos, las ranuras libres en los bastidores para el equipamiento, las posiciones en los repartidores ópticos o eléctricos y el suministro para las alimentaciones de los nuevos dispositivos, entre otros aspectos.
- 6.2 El aprovisionamiento de materiales y equipos para la ampliación se comprueba, verificando sus características -tecnología, tipo, potencia, ventana de transmisión, capacidad, número y naturaleza de puertos, entre otras-, según la orden de trabajo.

- 6.3 La instalación efectiva de la ampliación/actualización se coordina con la persona responsable en el centro de operaciones y gestión del sistema, comprobando las alteraciones que pueda ocasionar y minimizando el riesgo/impacto sobre su funcionamiento.
- 6.4 La instalación del equipamiento y sus componentes en campo o en salas y cuartos técnicos, así como el nuevo cableado, en su caso, se supervisa, siguiendo la documentación del plan de ampliación/actualización y las especificaciones del fabricante.
- 6.5 La conexión de los dispositivos de la ampliación/actualización al suministro eléctrico y al cableado de datos se revisa, comprobando la configuración del hardware según las especificaciones del fabricante y manteniendo los requisitos de fijación, estabilidad, temperatura o etiquetado, entre otros.
- 6.6 La instalación de las actualizaciones de software se supervisa siguiendo la planificación que minimice el riesgo para los servicios activos y comprobando las fases de ejecución -descarga del software, copiado y homogeneización de las versiones, activación de la nueva versión de software, entre otras-.
- 6.7 Las operaciones de verificación y puesta en marcha se comprueban mediante pruebas y con la periodicidad establecidos en la documentación del proyecto de ampliación/actualización del sistema, con mecanismos de redundancia en caso de fallos inesperados, bajo supervisión de la persona responsable, hasta su completa validación.
- 6.8 El informe de las operaciones de ampliación, actualización o modificación en los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares se elabora, utilizando el formato o herramienta informática establecidos por la empresa instaladora, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación.

7. Supervisar la provisión de servicios en la operación de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares, comprobando la asignación de recursos y la utilización de aplicaciones informáticas de gestión, para satisfacer las necesidades de comunicación que se requieran en la explotación de infraestructuras ferroviarias y el cableado hasta los equipos terminales de usuario.

- 7.1 La asignación de recursos se organiza mediante herramientas informáticas y bases de datos, evaluando la capacidad documentada disponible, contrastando con las necesidades de servicios recibidas en el centro de operaciones, siguiendo los criterios de concesión de ancho de banda establecidos y registrando documentalmente las provisiones o modificaciones llevadas a cabo.
- 7.2 La conexión o disponibilidad de los recursos para el establecimiento de cada servicio de telefonía se comprueba, verificando la configuración de la central de telefonía de explotación y sus pupitres, según el comportamiento indicado en la normativa de circulación ferroviaria.

- 7.3 La configuración de las conexiones y circuitos digitales en los sistemas de gestión locales y remotos de los equipos de transmisión disponibles se supervisa: - Comprobando las comunicaciones punto a punto y punto a multipunto, así como la elección de rutas principales y redundantes en los sistemas de transmisión basados en jerarquías digitales síncronas -SDH- y plesiócronas -PDH-. - Siguiendo el esquema de distribución de la señal de sincronismo de la red. - Revisando la configuración de todos los equipos de la red según el plan de gestión referido en el proyecto de implementación o ampliación de la red de comunicaciones.
- 7.4 La asignación de los tipos de abonados y enlaces telefónicos de las centrales de conmutación se verifica, comprobando la configuración en la central los parámetros de cada modalidad, siguiendo el plan de numeración de la red y supervisando la asignación de los terminales telefónicos específicos y su cableado.
- 7.5 La configuración de los equipos de redes de datos -IP- y redes multiservicio -MPLS- se revisa, comprobando su esquema de direccionamiento, redes virtuales, parámetros de calidad de servicio, latencia u otras características.
- 7.6 Los recursos radio específicos reservados al ferrocarril, de tipo TDM -multiplexado por división de tiempo- y FDM -multiplexado por división de frecuencia-, se comprueban, verificando su disponibilidad en las controladoras de estaciones base en los sistemas de radiotelefonía móvil digital y revisando la asignación de frecuencias en los sistemas de radiotelefonía analógica de acuerdo a lo especificado en el proyecto de implementación o ampliación de la red de comunicaciones.
- 7.7 La configuración de los canales ópticos transportados por la fibra se supervisan comprobando los valores de longitud de onda y verificando los valores de amplificación o atenuación de potencia para obtener el nivel óptimo para la transmisión, transporte y recepción del conjunto de canales -tren de lambdas-.
- 7.8 Los recursos y equipos para servicios auxiliares - sistemas de megafonía, circuito cerrado de televisión -CCTV-, interfonía, comunicaciones WIFI, teleindicadores y cartelería luminosa, entre otros- se revisa, verificando su disponibilidad, contrastando con las necesidades de servicios recibidas en el centro de operaciones y realizando pruebas de funcionamiento.

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 **UC2619_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias**. Estos conocimientos se presentan

agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Equipos y características de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares en infraestructuras ferroviarias

- Sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación. Sistema de circuito cerrado de televisión, CCTV, megafonía, paneles de indicación al pasajero, interfonía o cronometría.
- Sistemas de conmutación y telefonía. Telefonía de batería local y batería central. Terminales conectores de vía S.O.S. Conmutación digital de voz: centrales, cableado y terminales para abonados analógicos, digitales, red digital de servicios integrados -RDSI-, protocolo IP. Sistemas de concentración y grabación de comunicaciones de telefonía en Puestos de Mando.
- Radio telefonía de sistemas analógicos -PMR- y sistemas digitales: GSMR, DMR y TETRA.
- Multiplexación en el dominio de la frecuencia, FDMA y en el dominio del tiempo, TDM.
- Sistemas de transmisión digitales. Equipos de transmisión múltiplex: jerarquía digital síncrona -SDH- y jerarquía digital plesiócrona -PDH-. Configuraciones de multiplexación: terminales, en paso, de inserción y extracción -ADM-, en cruce -crossconnect- y regeneración.
- Terminales VoIP para redes de explotación y telefonía administrativa.
- Canalizaciones aéreas y soterradas para telecomunicaciones. Monotubos. Mangueras.
- Dispositivos captadores, actuadores, procesadores de señal y de alimentación eléctrica.
- Equipos procesadores de señal: amplificadores, repetidores, filtros, convertidores, derivadores.
- Equipos de alimentación eléctrica y otros auxiliares: anclajes, registros, soportes, guías, báculos.
- Detectores de viento lateral. Detectores de caída de objetos. Relés de alarmas.
- Paneles de distribución de fibra óptica -patch panel- y repartidores digitales. Bastidores, armarios y soportes. Regleteros y racks.
- Redes de área local: par trenzado sin blindaje -UTP-, par trenzado blindado -STP-, categorías del cableado: 5, 6 y otras.
- Circuitos electrónicos de control. Grabadores, centralitas, receptores de alarmas. Centralización de datos, equipamiento de megafonía, paneles indicadores. Cartelería luminosa.

2. Documentación para la gestión y supervisión del mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

- Sistemas de representación gráfica de instalaciones de telecomunicaciones: Simbología específica. Seguimiento de planos de distribución de elementos, croquis y esquemas, entre otros.
- Interpretación y manejo de proyectos.
- Buenas prácticas de ciberseguridad en activos y redes ferroviarias.
- Normativa aplicable a sistemas de telecomunicaciones en ámbitos ferroviarios de naturaleza estructural: Reglamento de Circulación Ferroviaria, Normativa sobre telecomunicaciones ferroviarias, en materia de interoperabilidad y otras normas específicas del sector.

- Reglamentos e instrucciones técnicas complementarias, de aplicación en el ámbito de instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión, gestión de residuos eléctricos, eficiencia energética y compatibilidad electromagnética. Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional -entre las que cabe destacar UNE, UNE-EN, CEI, CENELEC, entre otras-.
- Catálogo de normativa técnica del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias. Especificaciones técnicas para cables y equipos de telecomunicaciones.
- Permisos y licencias. Consignas o procedimientos de corte de tensión, telefonemas.
- Partes de trabajo. Hojas de control. Informe del plan de pruebas de mantenimiento. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Informes de los trabajos realizados. Informe de puesta en servicio.
- Órdenes de trabajo. Equipos de protección individual en las tareas de mantenimiento.
- Especificaciones en actualizaciones de hardware/software o ampliación de los sistemas.
- Manuales de servicio del fabricante con especificaciones, instrucciones y normas técnicas. Manuales de instrumentación electrónica y equipos de medida. Software de sistemas.

3. Gestión del mantenimiento y aseguramiento del servicio en los centros de operación de los sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

- Tipos de mantenimiento: Preventivo, predictivo, correctivo. Reconocimiento visual, control por medidas, reparación programada u otros.
- Plan de mantenimiento preventivo y/o predictivo, ciclos de mantenimiento, orden de trabajo, criterios de aceptación o rechazo, hojas de control, libro de mantenimiento, histórico de la instalación, otros.
- Programas de mantenimiento. Recursos. Periodicidad de las intervenciones. Prioridad y grado de dificultad del tipo de trabajo. Especialización y grado de responsabilidad del personal.
- Gestión de proveedores y productos homologados. Control de inventarios de materiales.
- Herramientas informáticas de gestión del mantenimiento (GMAO, CMMS, entre otros).
- Aplicación de los indicadores RAMS (fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad) en la gestión del mantenimiento.
- Procedimiento para la solicitud de corte de tensión o de vía bloqueada. Señalizaciones y protecciones de seguridad de la zona de intervención. Equipos de protección individual y colectiva.
- Aparatos de medida, herramientas, maquinaria y vehículos para el mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones. Tiempos de uso, equipamiento, accesorios y materiales. Dotaciones de los vehículos.
- Documentación técnica específica para el mantenimiento: planos de situación, esquemas de las instalaciones, manuales de fabricante, especificaciones hardware y software de equipos.
- Construcción de mapas de red, disposición geográfica y lógica de los servicios, niveles y umbrales de servicio.
- Monitorización, representación, reconocimiento e identificación de incidencias; interpretación de alarmas.
- Sistemas de gestión de incidencias.

- Gestión, supervisión remota y centralizada de elementos de redes en sistemas de comunicaciones ferroviarias.
- Monitorización del funcionamiento de los sistemas de telecomunicaciones: sistemas de conmutación y radiotelefonía, sistemas jerárquicos digitales de transmisión síncrona y plesiócrona, sistemas de multiplexado en longitud de onda para fibra, sistemas de redes de datos multiservicio y otros.
- Captura de eventos del entorno -alarmas externas-.
- Procesos de aseguramiento del servicio en los centros de operación de los sistemas de telecomunicaciones y servicios auxiliares
- Planes y programas de gestión de residuos.
- Tipos de residuos: escombros, envases, aparatos eléctricos y electrónicos, otros.
- Flujos y traslados de residuos. Zonas de almacenaje. Tratamiento de los residuos.
- Transporte de residuos a los puntos de recogida. Normativa de aplicación y procedimientos para el transporte. Trazabilidad de los residuos.

4. Supervisión del mantenimiento predictivo-preventivo sobre los elementos en campo de las instalaciones de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

- Interpretación de planos y esquemas. Comprobaciones visuales, medida de parámetros reglamentarios y ensayos funcionales. Clasificación de defectos.
- Monitorización del funcionamiento y/o los parámetros de los elementos y equipos.
- Supervisión del mantenimiento de cabinas, armarios, casetas prefabricadas y refugios intemperie en plena vía.
- Supervisión del mantenimiento de soportes, bases, torres, mástiles y otras estructuras para la fijación o alojamiento de conjuntos de elementos de telecomunicaciones.
- Supervisión del mantenimiento de dispositivos captadores y emisores de señal.
- Herramientas y técnicas de verificación de canales físicos y lógicos en el espectro radioeléctrico reservado a la explotación del ferrocarril.
- Supervisión del mantenimiento del equipamiento para la detección de caldeo, ruedas calientes, viento lateral y de caída de objetos.
- Procedimientos y herramientas informáticas para la supervisión y operación centralizada de los sistemas auxiliares de detección de caldeo, ruedas calientes, detectores de viento lateral y de caída de objetos.
- Supervisión del mantenimiento de sistemas de megafonía, circuito cerrado de televisión -CCTV-, interfonía, teleindicadores y cartelería luminosa en infraestructuras o entornos ferroviarios.
- Técnicas, herramientas y procesos de mantenimiento para los cuartos de comunicaciones.
- Comprobación de tomas de tierra de los sistemas y equipos de telecomunicaciones.
- Supervisión del mantenimiento de relés de alarmas, detectores y condiciones ambientales del entorno. Supervisión centralizada y herramientas de gestión informáticas.
- Supervisión del mantenimiento preventivo y correctivo de bastidores, armarios y soportes.

5. Supervisión del mantenimiento predictivo-preventivo en salas técnicas de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

- Interpretación de planos, diagramas y esquemas. Manuales de fabricante.
- Comprobaciones visuales, medida de parámetros reglamentarios y ensayos funcionales. Clasificación de defectos.
- Operación de emplazamientos.
- Monitorización del rendimiento, funcionamiento y/o los parámetros de los elementos y equipos.
- Flujos de tráfico y estadísticas.
- Supervisión del mantenimiento de cuadros de distribución, armarios, cableado y conexiones eléctricas.
- Supervisión del mantenimiento de equipos rectificadores, sistemas de alimentación ininterrumpida -SAI- y baterías.
- Técnicas de segregación y sangrado de cableado. Continuidad y transposición de hilos de cobre.
- Técnicas y herramientas de corte, pelado, clasificación y adecuación de componentes en mangueras -eléctricas y ópticas- procedentes de tendidos de línea telecomunicaciones.
- Técnicas y herramientas de empalme -torsión, soldado y termosellado-, crimpado y conexión de cables de interconexión de telecomunicaciones. Empalme y conectorización de cable radiante.
- Herramientas para la fusión de fibra óptica y técnicas de acomodación de fibras en bandejas y, cajas de empalmes. Interpretación de cartas de empalme ópticas.
- Verificación de cable eléctrico y de fibra óptica en repartidores de los cuartos de comunicaciones.
- Supervisión del tendido de fibra óptica: técnicas intrusivas, OSC -canal de supervisión óptico- y no intrusivas.
- Herramientas informáticas para la gestión y supervisión centralizadas de instalaciones de fibra óptica.
- Medidas e Interpretación de resultados OTDR -reflectómetro temporal óptico-.
- Supervisión del mantenimiento para guías de onda radio.
- Verificación y medida de canales ópticos WDM -multiplexación por longitud de onda- en la fibra.

6. Supervisión del mantenimiento, operación y provisión de servicios en sistemas de conmutación y telefonía, transmisiones digitales y redes de multiservicio

- Gestión y asignación de la capacidad de red.
- Técnicas para la documentación, gestión y asignación de recursos y capacidades extremo a extremo en sistemas y redes de telecomunicaciones ferroviarias.
- Gestión de las políticas de redundancia de red y protección de servicios.
- Escalabilidad de tecnologías.
- Procedimientos de mantenimiento de centrales de conmutación y centrales de telefonía de explotación ferroviaria.
- Gestión centralizada -supervisión, monitorización y operación- de las centrales de conmutación telefónica y de los sistemas de radiotelefonía digital y analógica.
- Supervisión del mantenimiento y provisión de canales radio de sistemas de radiotelefonía analógica -tren Tierra- y digital -GSMR-.
- Supervisión de la conectorización de latiguillos, conexiones, pigtailes y puentes en cables coaxiales y de fibra óptica.

- Verificación de servicios, enlaces y canales lógicos.
- Supervisión del mantenimiento en sistemas de gestión de equipos de la red de transmisión.
- Gestión centralizada -supervisión, monitorización y operación- de los sistemas de transmisión digitales síncronos -SDH- y plesiócronicos -PDH-.
- Técnicas para provisión de conexiones digitales en sistemas de transmisión digital SDH y PDH.
- Gestión centralizada -supervisión, monitorización y operación- de los sistemas de redes de datos/multiservicio.
- Técnicas para provisión y activación y verificación de enlaces de datos de comunicaciones ferroviarias en redes de multiservicio.
- Procedimientos de supervisión de eventos.
- Procedimientos de gestión, escalado y documentación de incidencias (sistemas Trouble Ticketing).
- Técnicas de activación de sistemas/equipamientos redundantes para la restauración total o parcial de sistemas de transmisión o datos.
- Procedimientos de coordinación y notificación para trabajos de actualizaciones de hardware/software o ampliación de los sistemas.

7. Supervisión del mantenimiento correctivo de instalaciones de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias

- Procedimientos de coordinación de personal y recursos en plena vía, en centros de gestión y con los niveles jerárquicos superiores para la resolución de incidencias.
- Procedimientos de interpretación y comunicación a/entre servicios ferroviarios afectados por incidencias o trabajos programados.
- Protocolos de respuesta específicos ante averías o fallos imprevistos.
- Técnicas de mantenimiento correctivo: programado y urgente.
- Tipología de averías según su origen: químicas, mecánicas, eléctricas, informáticas, otras.
- Averías típicas; protocolos y técnicas de detección y diagnóstico. Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Diagnóstico de averías en sistemas de transmisión, de telefonía y de datos. Bucles físicos y lógicos.
- Supervisión de las operaciones de reparación. Pruebas u observaciones iniciales; ampliaciones o actualizaciones del equipo. Ajustes y comprobaciones.
- Protocolos de verificación y pruebas tras la resolución de averías.
- Documentación propia en mantenimiento correctivo: orden de trabajo, especificaciones del fabricante, manuales de reparación y sustitución, parte de mantenimiento, libro de mantenimiento, histórico de averías y otros.
- Equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura.
- Equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares.

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:

- 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.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.
- Favorecer el desarrollo profesional y personal en el equipo de trabajo.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

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 “UC2619_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias”, 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 gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias, cumpliendo las normativas aplicables en materia de seguridad, prevención en riesgos laborales y de aparatos de elevación y manutención. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Supervisar las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo.
2. Supervisar las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones.
3. Supervisar las actuaciones de mantenimiento correctivo en los equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Efectividad en la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Organización de las intervenciones de mantenimiento preventivo.- Verificación de las instalaciones de distribución de cable de suministro eléctrico y de fibra óptica, de cables multiconductores de pares y cuadretes.- Supervisión de las operaciones efectuadas sobre los elementos detectores en plena vía.

	<ul style="list-style-type: none">- Revisión de las operaciones sobre las casetas o bastidores de intemperie que alojan equipos de telecomunicaciones en vía.- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de telefonía móvil para servicios ferroviarios, en cuanto a los niveles de transmisión y recepción de la señal radio.- Revisión de las operaciones sobre los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación.- Cumplimentación de las hojas de control de las actuaciones programadas sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Eficacia en la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Organización de las intervenciones de mantenimiento preventivo.- Verificación del estado de las centrales y sistemas de conmutación -de voz y de datos- y los elementos controladores y centrales de los sistemas de radiotelefonía.- Supervisión de la disponibilidad de los sistemas de suministro de energía, alimentación ininterrumpida y baterías.- Comprobar el estado general y funcional de pupitres, terminales, equipos de transmisión y centrales de telefonía de explotación, así como los equipos de servicios auxiliares.- Supervisión de la configuración de redundancias y protección del sistema y los servicios.- Supervisión de las protecciones de los elementos prestadores de nuevos servicios demandados por la explotación ferroviaria.- Verificación de los sistemas de grabación de las comunicaciones telefónicas.- Supervisión de las hojas de control de las actuaciones programadas sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

<p><i>Precisión en la supervisión de las actuaciones de mantenimiento correctivo en los equipos y sistemas de telecomunicaciones.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Clasificación de la acción correctora.- Supervisión de la utilización de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura, en su caso, tales como: guantes, casco, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad, arnés, línea de vida u otros, así como de herramientas y materiales auxiliares por parte del personal interviniente.- Supervisión de las operaciones previas a la reparación de la avería o disfunción.- Supervisión de las intervenciones de mantenimiento correctivo sobre el cableado de suministro eléctrico, fibra óptica, cables multiconductores, de pares y cuadretes.- Supervisión de las intervenciones de mantenimiento correctivo de los equipos en campo o en las salas y cuartos técnicos.- Verificación del restablecimiento temporal o definitivo del dispositivo reparado o sustituido.- Cumplimentación de las hojas de control de las actuaciones correctivas. <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

Escala A

4	<p><i>En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y la verificación de las distancias mínimas de seguridad a los elementos con tensión. Verifica las instalaciones de distribución de cable de suministro eléctrico y de fibra óptica, de cables multiconductores de pares y cuadretes, atendiendo a su aspecto visual, las medidas de aislamiento y resistencia sobre los cuadretes de los cables eléctricos y el empleo de técnicas no intrusivas en fibras libres, o intrusivas en canales ópticos de supervisión. Supervisa las operaciones efectuadas sobre los elementos detectores en plena vía, revisando su integridad y funcionalidad, así como el calibrado de los sensores y pedales. Revisa las operaciones sobre las casetas o bastidores de intemperie que alojan equipos de telecomunicaciones en vía, verificando su aspecto exterior y su estado interior -suciedad, objetos extraños, animales, alteraciones en su aislamiento o estanqueidad-, así como la medida de la resistencia de toma de tierra. Comprueba el</i></p>
---	--

funcionamiento de los sistemas de telefonía móvil para servicios ferroviarios, en cuanto a los niveles de transmisión y recepción de la señal radio, identificando los canales empleados y realizando ajustes de calibrado, en su caso. Supervisa el estado de los elementos de telefonía de explotación ferroviaria, comprobando el estado de los equipos ubicados en postes, junto a señales, en pasos a nivel, en túneles, agujas y conectores de vía y verificando su comunicación con los responsables de circulación. Revisa las operaciones sobre los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación, comprobando que cumplen las prestaciones esperadas. Cumplimenta las hojas de control de las actuaciones programadas sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo, reflejando: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes, incidencias, entre otras intervenciones, según la planificación del mantenimiento, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación.

3

En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y la verificación de las distancias mínimas de seguridad a los elementos con tensión. Verifica las instalaciones de distribución de cable de suministro eléctrico y de fibra óptica, de cables multiconductores de pares y cuadretes, atendiendo a su aspecto visual, las medidas de aislamiento y resistencia sobre los cuadretes de los cables eléctricos y el empleo de técnicas no intrusivas en fibras libres, o intrusivas en canales ópticos de supervisión. Supervisa las operaciones efectuadas sobre los elementos detectores en plena vía, revisando su integridad y funcionalidad, así como el calibrado de los sensores y pedales. Revisa las operaciones sobre las casetas o bastidores de intemperie que alojan equipos de telecomunicaciones en vía, verificando su aspecto exterior y su estado interior -suciedad, objetos extraños, animales, alteraciones en su aislamiento o estanqueidad-, así como la medida de la resistencia de toma de tierra. Comprueba el funcionamiento de los sistemas de telefonía móvil para servicios ferroviarios, en cuanto a los niveles de transmisión y recepción de la señal radio, identificando los canales empleados y realizando ajustes de calibrado, en su caso. Supervisa el estado de los elementos de telefonía de explotación ferroviaria, comprobando el estado de los equipos ubicados en postes, junto a señales, en pasos a nivel, en túneles, agujas y conectores de vía y verificando su comunicación con los responsables de circulación. Revisa las operaciones sobre los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación, comprobando que cumplen las prestaciones esperadas. Cumplimenta las hojas de control de las actuaciones programadas sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo, reflejando: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes, incidencias, entre otras intervenciones, según la planificación del mantenimiento, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación. Sin embargo, en general, comete pequeños fallos que no afectan al resultado final.

2

En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y la verificación de las distancias mínimas de seguridad a los elementos con tensión. Verifica las instalaciones de distribución de cable de suministro eléctrico y de fibra óptica, de cables multiconductores de pares y cuadretes, atendiendo a su aspecto visual, las

	<p><i>medidas de aislamiento y resistencia sobre los cuadretes de los cables eléctricos y el empleo de técnicas no intrusivas en fibras libres, o intrusivas en canales ópticos de supervisión. Supervisa las operaciones efectuadas sobre los elementos detectores en plena vía, revisando su integridad y funcionalidad, así como el calibrado de los sensores y pedales. Revisa las operaciones sobre las casetas o bastidores de intemperie que alojan equipos de telecomunicaciones en vía, verificando su aspecto exterior y su estado interior -suciedad, objetos extraños, animales, alteraciones en su aislamiento o estanqueidad-, así como la medida de la resistencia de toma de tierra. Comprueba el funcionamiento de los sistemas de telefonía móvil para servicios ferroviarios, en cuanto a los niveles de transmisión y recepción de la señal radio, identificando los canales empleados y realizando ajustes de calibrado, en su caso. Supervisa el estado de los elementos de telefonía de explotación ferroviaria, comprobando el estado de los equipos ubicados en postes, junto a señales, en pasos a nivel, en túneles, agujas y conectores de vía y verificando su comunicación con los responsables de circulación. Revisa las operaciones sobre los sistemas de ayuda al pasajero y de ayuda a la explotación, comprobando que cumplen las prestaciones esperadas. Cumplimenta las hojas de control de las actuaciones programadas sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como los servicios auxiliares en campo, reflejando: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes, incidencias, entre otras intervenciones, según la planificación del mantenimiento, incorporando los datos al sistema informático de gestión para actualizar la documentación de la instalación. Sin embargo, en general, comete grandes fallos que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza correctamente la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo -sobre el cableado, los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como servicios auxiliares- en campo.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y las indicaciones de actuación de los fabricantes de los equipos presentes en la instalación, siguiendo el programa de mantenimiento. Verifica el estado de las centrales y sistemas de conmutación -de voz y de datos- y los elementos controladores y centrales de los sistemas de radiotelefonía, comprobando visualmente la limpieza y disposición del cableado y monitorizando su funcionamiento a través de las aplicaciones software gestoras. Supervisa la disponibilidad de los sistemas de suministro de energía, alimentación ininterrumpida y baterías, realizando simulaciones de descarga a través del sistema de gestión para comprobar los suministros de entrada y los niveles de tensión disponibles de los bastidores de telecomunicaciones. Comprueba el estado general y funcional de pupitres, terminales, equipos de transmisión y centrales de telefonía de explotación, así como los equipos de servicios auxiliares, midiendo los niveles de tensión de alimentación, verificando la disponibilidad de indicaciones luminosas y sonoras, atendiendo al cableado, así como a la disponibilidad de los elementos y recursos hardware. y realizando pruebas de funcionamiento. Supervisa la configuración de redundancias y protección del sistema y los servicios, en relación con la configuración de rutas alternativas para los servicios punto a punto y protección automática para la comunicación punto a multipunto desde el puesto de mando, la activación de los mecanismos automáticos de protección por conmutación de secciones y de anillos de red y la selección automática en conjuntos para</i></p>
---	--

referencias de sincronismo, equipos, rutas y otros. Supervisa las protecciones de los elementos prestadores de nuevos servicios demandados por la explotación ferroviaria, tales como: unidades de línea, canales o procesado de circuitos, comprobando la instalación de dispositivos redundantes en el bastidor del equipo y verificando los esquemas de conmutación a la protección en los gestores locales y/o remotos. Verifica los sistemas de grabación de las comunicaciones telefónicas, en cuanto a la configuración de los parámetros críticos -identificación de línea, hora y fecha, entre otros-, la capacidad de almacenamiento y el estado de las líneas registradas. Supervisa las hojas de control de las actuaciones programadas sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos, asegurando que incluyen: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes e incidencias, entre otras intervenciones, y que se incorporan al sistema informático de gestión, actualizando la documentación de la instalación.

3

En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y las indicaciones de actuación de los fabricantes de los equipos presentes en la instalación, siguiendo el programa de mantenimiento. Verifica el estado de las centrales y sistemas de conmutación -de voz y de datos- y los elementos controladores y centrales de los sistemas de radiotelefonía, comprobando visualmente la limpieza y disposición del cableado y monitorizando su funcionamiento a través de las aplicaciones software gestoras. Supervisa la disponibilidad de los sistemas de suministro de energía, alimentación ininterrumpida y baterías, realizando simulaciones de descarga a través del sistema de gestión para comprobar los suministros de entrada y los niveles de tensión disponibles de los bastidores de telecomunicaciones. Comprueba el estado general y funcional de pupitres, terminales, equipos de transmisión y centrales de telefonía de explotación, así como los equipos de servicios auxiliares, midiendo los niveles de tensión de alimentación, verificando la disponibilidad de indicaciones luminosas y sonoras, atendiendo al cableado, así como a la disponibilidad de los elementos y recursos hardware. y realizando pruebas de funcionamiento. Supervisa la configuración de redundancias y protección del sistema y los servicios, en relación con la configuración de rutas alternativas para los servicios punto a punto y protección automática para la comunicación punto a multipunto desde el puesto de mando, la activación de los mecanismos automáticos de protección por conmutación de secciones y de anillos de red y la selección automática en conjuntos para referencias de sincronismo, equipos, rutas y otros. Supervisa las protecciones de los elementos prestadores de nuevos servicios demandados por la explotación ferroviaria, tales como: unidades de línea, canales o procesado de circuitos, comprobando la instalación de dispositivos redundantes en el bastidor del equipo y verificando los esquemas de conmutación a la protección en los gestores locales y/o remotos. Verifica los sistemas de grabación de las comunicaciones telefónicas, en cuanto a la configuración de los parámetros críticos - identificación de línea, hora y fecha, entre otros-, la capacidad de almacenamiento y el estado de las líneas registradas. Supervisa las hojas de control de las actuaciones programadas sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos, asegurando que incluyen: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes e incidencias, entre otras intervenciones, y que se incorporan al sistema informático de gestión, actualizando la documentación de la instalación. Sin embargo, en general, comete pequeños fallos que no afectan al resultado final.

2

En la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, organiza las intervenciones de mantenimiento preventivo, atendiendo a: la colocación de los equipos específicos de protección individual y para trabajos en altura del personal interviniente, la utilización de equipos de medida, herramientas y materiales auxiliares y las indicaciones de actuación de los fabricantes de los equipos presentes en la instalación, siguiendo el programa de mantenimiento. Verifica el estado de las centrales y sistemas de conmutación -de voz y de datos- y los elementos controladores y centrales de los sistemas de radiotelefonía, comprobando visualmente la limpieza y disposición del cableado y monitorizando su funcionamiento a través de las aplicaciones software gestoras. Supervisa la disponibilidad de los sistemas de suministro de energía, alimentación ininterrumpida y baterías, realizando simulaciones de descarga a través del sistema de gestión para comprobar los suministros de entrada y los niveles de tensión disponibles de los bastidores de telecomunicaciones. Comprueba el estado general y funcional de pupitres, terminales, equipos de transmisión y centrales de telefonía de explotación, así como los equipos de servicios auxiliares, midiendo los niveles de tensión de alimentación, verificando la disponibilidad de indicaciones luminosas y sonoras, atendiendo al cableado, así como a la disponibilidad de los elementos y recursos hardware. y realizando pruebas de funcionamiento. Supervisa la configuración de redundancias y protección del sistema y los servicios, en relación con la configuración de rutas alternativas para los servicios punto a punto y protección automática para la comunicación punto a multipunto desde el puesto de mando, la activación de los mecanismos automáticos de protección por conmutación de secciones y de anillos de red y la selección automática en conjuntos para referencias de sincronismo, equipos, rutas y otros. Supervisa las protecciones de los elementos prestadores de nuevos servicios demandados por la explotación ferroviaria, tales como: unidades de línea, canales o procesado de circuitos, comprobando la instalación de dispositivos redundantes en el bastidor del equipo y verificando los esquemas de conmutación a la protección en los gestores locales y/o remotos. Verifica los sistemas de grabación de las comunicaciones telefónicas, en cuanto a la configuración de los parámetros críticos -identificación de línea, hora y fecha, entre otros-, la capacidad de almacenamiento y el estado de las líneas registradas. Supervisa las hojas de control de las actuaciones programadas sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como de los servicios auxiliares en las salas y cuartos técnicos, asegurando que incluyen: las pruebas de funcionamiento, sustitución de elementos, valores de medidas, estado visual de los materiales, ajustes y reglajes e incidencias, entre otras intervenciones, y que se incorporan al sistema informático de gestión, actualizando la documentación de la instalación. Sin embargo, en general, comete grandes fallos que afectan al resultado final.

1

No realiza correctamente la supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre los equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

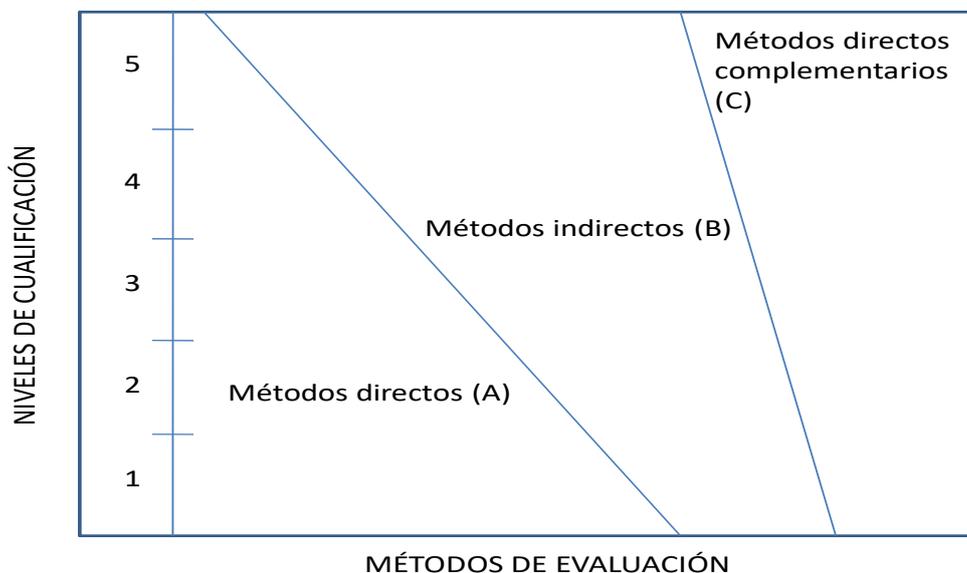
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de

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 una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. 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 formal y no tenga experiencia en el proceso de Gestionar y supervisar el mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicaciones en infraestructuras ferroviarias, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada 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 o una 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" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, 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. 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 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.