

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión

Familia Profesional:	<i>Electricidad y Electrónica</i>
Nivel:	<i>3</i>
Código:	<i>ELE487_3</i>
Estado:	<i>BOE</i>
Publicación:	<i>RD 144/2011</i>

### Competencia general

Planificar, gestionar, supervisar y realizar, en su caso, el montaje y el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y los equipos de transmisión asociados, de acuerdo con normas establecidas y la calidad prevista, garantizando la seguridad integral y las condiciones óptimas de funcionamiento y conservación medioambiental.

### Unidades de competencia

- UC1578\_3:** Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
- UC1581\_3:** Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
- UC1580\_3:** Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
- UC1579\_3:** Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas públicas y privadas, en las áreas de instalación y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual, centros de transmisión para radio y televisión y de unidades móviles, por cuenta propia o ajena.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector de las actividades de programación y emisión de radio y televisión, subactividades de montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.*

- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual
- Técnico en instalación de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual

- Técnico en mantenimiento de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos de sistemas de radiodifusión
- Técnico en instalación de sistemas de radiodifusión
- Técnico en mantenimiento de sistemas de radiodifusión

## **Formación Asociada** ( 600 horas )

### **Módulos Formativos**

**MF1578\_3:** Gestión y supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles ( 150 horas )

**MF1581\_3:** Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. ( 150 horas )

**MF1580\_3:** Gestión y supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles ( 120 horas )

**MF1579\_3:** Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. ( 180 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Nivel: 3  
Código: UC1578\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar programas de montaje, de aprovisionamiento, de puesta en servicio y pruebas de funcionamiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir del proyecto, memoria o condiciones de obra.

**CR1.1** El programa de montaje se elabora teniendo en cuenta:

- Los resultados a obtener en cada una de sus fases, indicando los avances de obra a conseguir.
- La subcontratación de actividades.
- La óptima asignación de recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto o memoria.
- La ausencia de interferencias o dependencias no deseadas entre los distintos equipos de trabajo.
- Los procedimientos de control de avance del montaje y la calidad a obtener.

**CR1.2** El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:

- El programa de montaje.
- El material existente en el almacén.
- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "intercambiabilidad" entre el material de distintos fabricantes.
- El medio de transporte necesario según el tipo de material a transportar.
- La previsión de almacenes de obra.
- El traslado del material en función de las fases de montaje.
- La disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) para cada fase de montaje, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La existencia de materiales que necesiten condiciones especiales de almacenamiento.

**CR1.3** El almacén en obra se localiza en el lugar más propicio y optimizando el espacio disponible, garantizando la conservación de los materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación en función de la cercanía al área de trabajo.

**CR1.4** Los niveles de calidad que se han de obtener se indican en el plan de calidad.

**CR1.5** Las pruebas de verificación de la instalación se definen para determinar, el estado de la instalación y los valores de los parámetros, y se recogen en la documentación técnica.

**CR1.6** Los medios técnicos (equipos de medida y verificación así como las herramientas) utilizados en cada intervención se definen con precisión.

**CR1.7** Las condiciones definidas en la documentación técnica se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación (proyecto o memoria, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, recomendaciones de empresas suministradoras, entre otros).

**CR1.8** La ubicación de las unidades móviles se define teniendo en cuenta las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros.

**RP2:** Realizar el replanteo y lanzamiento de la instalación a partir del programa de montaje y del plan general de la obra.

**CR2.1** Las condiciones de obra civil se verifican que son las previstas en el proyecto y en caso de no serlo se comunican al responsable proponiéndole las posibles soluciones.

**CR2.2** La documentación necesaria para la realización de la instalación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, entre otros) se gestiona o se verifica que se dispone de ella de forma que no se produzcan retrasos indeseados ni interferencias entre el trabajo de distintos equipos.

**CR2.3** Los equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, necesarios para el montaje de la instalación, se distribuyen, teniendo en cuenta las fases de montaje de las instalaciones y características de la obra.

**CR2.4** La asignación de los medios materiales y humanos a las distintas fases del montaje de la instalación se realiza de acuerdo al programa de montaje.

**CR2.5** Las unidades móviles se ubican verificando que las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros, son las definidas.

**CR2.6** Los impedimentos o disconformidades en la ejecución de la obra se notifican al responsable indicando posibles soluciones.

**RP3:** Realizar el seguimiento y supervisión del programa de montaje de la instalación, resolviendo las contingencias y cumpliendo los objetivos programados.

**CR3.1** El plan de trabajo se realiza teniendo en cuenta, entre otros:

- Los recursos materiales a emplear.
- Los tiempos de ejecución.
- Los recursos humanos necesarios.
- Los trabajos a realizar.
- Las medidas y medios de seguridad.
- El programa de montaje.

**CR3.2** El plan de trabajo se verifica que se cumple de acuerdo a lo establecido, respetando los tiempos de ejecución y las unidades de obra previstas.

**CR3.3** La gestión del aprovisionamiento de materiales en obra se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega, de las fases de montaje y la cantidad y calidad de los suministros.

**CR3.4** La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo se realiza evitando retrasos en la ejecución de la instalación.

**CR3.5** Las comprobaciones y mediciones se realizan para verificar que el trabajo ejecutado se ajusta al programa de montaje.

**CR3.6** Las contingencias surgidas en la ejecución de la instalación se resuelven evitando distorsiones en el programa de montaje y se notifican al responsable siguiendo el procedimiento establecido.

**CR3.7** Los informes de montaje y partes de trabajo se realizan recogiendo la información establecida con las actividades realizadas, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, así como los materiales, recursos y tiempos empleados.

**CR3.8** En la gestión de residuos se tiene en cuenta, entre otros:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.

- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

**RP4:** Aplicar planes de calidad en la supervisión del montaje de los sistemas de producción audiovisual, en estudios y unidades móviles para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

**CR4.1** Los parámetros de control correspondientes se recogen en los protocolos de comprobación y pruebas.

**CR4.2** Los controles de comprobación de la ejecución del montaje se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

**CR4.3** Los equipos de pruebas y medidas (vectorscopio, analizador de forma de onda, medidor de BER, analizador de audio, sonómetro, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR4.4** Las características de los materiales que se utilizan se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**RP5:** Supervisar las intervenciones para el montaje de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo a la documentación técnica y normativa vigente.

**CR5.1** Los lugares y recintos de ubicación de equipos y elementos, se verifica que son los indicados en la documentación técnica y cumplen con los requisitos establecidos.

**CR5.2** Los "racks" se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos que debidamente etiquetados se disponen en su interior de acuerdo a la documentación técnica.

**CR5.3** Los equipos (mezclador, monitores, entre otros) se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

**CR5.4** Los equipos de audio y vídeo se conexionan asegurando su fijación mecánica, suministro eléctrico, tomas de tierra, la conectividad, entre otros, sin modificar las características de los mismos y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

**CR5.5** Los elementos accesorios de los equipos (consola remota, panel remoto, entre otros) se conectan de acuerdo a la documentación técnica y cumpliendo la normativa vigente.

**CR5.6** El cableado de las redes de alimentación, de datos y los medios de transmisión de audio, vídeo y control, se tienden y etiquetan sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

**CR5.7** Las herramientas se seleccionan y utilizan según el tipo de intervención.

**CR5.8** La supervisión de las operaciones de montaje se realiza asegurando el cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos.

**RP6:** Realizar y supervisar la puesta en servicio y las pruebas de funcionamiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, ajustando equipos y elementos, y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR6.1** La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumple.

**CR6.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención y disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR6.3** Las estructuras mecánicas, instalaciones y equipos (eléctricos, electrónicos, entre otros) se verifica que están de acuerdo al proyecto y a las especificaciones del fabricante.

**CR6.4** Las pruebas de comprobación y verificación del sistema, permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR6.5** Las condiciones de seguridad de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR6.6** La puesta en servicio del sistema se realiza teniendo en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (proyecto, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, entre otros).

**CR6.7** El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.

**CR6.8** Los equipos (mesa de mezclas digitales, grabadores, editores, entre otros) se ajustan y se configuran de acuerdo a la documentación técnica y a la normativa vigente.

**RP7:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de montaje de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR7.1** Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

**CR7.2** Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

**CR7.3** Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, gafas de protección, entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

**CR7.4** Las operaciones de montaje se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR7.5** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Puesto informático y software específico. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención. Equipos de montaje. Materiales.

### Productos y resultados

Programas de montaje y puesta en servicio de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Diagramas de planificación. Listas de materiales, medios y equipos. Montaje de estudios y unidades móviles de producción audiovisual supervisado. Pruebas de seguridad realizadas y supervisadas. Fichas de trabajo.

### Información utilizada o generada

Proyectos y otra documentación técnica de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de montaje y puesta en servicio de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Programas de aprovisionamiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio.

Documentación de proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad. Otras normas. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa (protocolo de pruebas, planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Informe de las pruebas de montaje. Informe de supervisión del montaje. Presupuestos. Permisos y licencias. Documentación técnica de montaje de las instalaciones. Procedimientos de montaje.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Nivel: 3  
Código: UC1581\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar programas para el mantenimiento y el aprovisionamiento de medios y materiales de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR1.1** Los programas de mantenimiento preventivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- Los manuales de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- La documentación a cumplimentar.
- Los procedimientos de actuación y gamas de mantenimiento.
- La normativa vigente.

**CR1.2** Los procedimientos de mantenimiento correctivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- La criticidad del sistema en la carga asistencial.
- Los niveles de prioridad.
- Los manuales de los fabricantes (despieces, diagramas de bloques).
- La parada y puesta en servicio de los equipos.
- Los procedimientos de actuación, de escalado y soporte remoto.
- La "intercambiabilidad" de los elementos y accesorios.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- Los planes de contingencia.
- Las medidas de protección.
- La documentación a cumplimentar.
- La normativa vigente.

**CR1.3** Las propuestas de mejoras en el mantenimiento se realizan a partir del análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

**CR1.4** La programación del mantenimiento preventivo y actuaciones correctivas se comunica según protocolos establecidos.

**CR1.5** El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta -entre otros:

- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "compatibilidad" entre materiales de distintos fabricantes.
- El histórico de incidencias.
- El inventario existente.



- La existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio.
- Las reformas futuras de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

**CR1.6** La reserva de equipos y elementos con los proveedores se contempla en el programa de aprovisionamiento.

**CR1.7** Las necesidades de mantenimiento se contemplan y se les da respuesta con el programa de aprovisionamiento.

**RP2:** Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR2.1** Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo se realizan ajustándose al procedimiento normalizado de la organización y especificaciones del fabricante.

**CR2.2** La hipótesis de partida ante una avería o disfunción se recoge en la orden de trabajo.

**CR2.3** Las modificaciones introducidas en la instalación, en las intervenciones de mantenimiento preventivo o correctivo, se registran en la documentación y planos y esquemas de la instalación para permitir la puesta al día de los mismos.

**CR2.4** Los equipos, materiales y documentación técnica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación se ubican permitiendo su fácil localización.

**CR2.5** Los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento de instalaciones se comprueban asegurando la homologación y buen estado de los mismos, rechazando los que no cumplan los requisitos exigidos.

**CR2.6** Los equipos de medida indicados en la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR2.7** El informe de reparación de averías e incidencias de los sistemas se realiza en el formato establecido.

**CR2.8** La gestión del aprovisionamiento de materiales se realiza de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

**CR2.9** En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

**RP3:** Realizar el diagnóstico de disfunciones o averías en los sistemas de transmisión de radio y televisión, a partir de los síntomas detectados, información técnica e historial de la instalación.

**CR3.1** La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumplen.

**CR3.2** La estrategia a seguir frente a una disfunción o avería en un equipo o en el sistema se determina evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno o externo y los costes del mismo.

**CR3.3** Las pruebas funcionales se realizan para verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y confirmar la disfunción o avería del equipo o del sistema.

**CR3.4** El equipo o parte del sistema afectado se localiza y diagnostica a partir del plan de actuación e hipótesis de partida.

**CR3.5** El diagnóstico y localización de la disfunción o avería se realiza con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento conveniente con estimaciones de tiempo.

**CR3.6** Las actividades realizadas y las incidencias producidas se registran en el formato correspondiente y se comunican según protocolo establecido.

**CR3.7** La tipología de la disfunción o avería y el coste de la intervención se recogen en el presupuesto.

**RP4:** Supervisar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, en función de los objetivos programados, optimizando los recursos disponibles y en condiciones de seguridad.

**CR4.1** Las operaciones de montaje, desmontaje, reparación y sustitución de los elementos averiados se realizan utilizando la documentación técnica, los procedimientos normalizados y las herramientas y útiles apropiados.

**CR4.2** Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

**CR4.3** El elemento afectado se sustituye y es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.

**CR4.4** Los componentes y dispositivos sustituidos se ajustan con la precisión requerida, siguiendo procedimientos y con los equipos adecuados.

**CR4.5** Las pruebas funcionales, ajustes finales y pruebas de fiabilidad se supervisan y realizan de forma sistemática, siguiendo los procedimientos adecuados.

**CR4.6** El informe de reparación de averías de la instalación se realiza en el formato establecido, recogiendo la información para asegurar la trazabilidad, entre otros.

**RP5:** Supervisar y realizar las pruebas de puesta a punto y puesta en servicio de los sistemas de transmisión de radio y televisión, ajustando equipos y elementos y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR5.1** Las pruebas de verificación de la instalación se realizan para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR5.2** Las condiciones de seguridad (eléctrica, mecánica, entre otros) de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR5.3** Las medidas y ensayos que exige la reglamentación y normativa vigente (test de seguridad eléctrica y electromagnética, calidad de la señal, entre otros) se realizan.

**CR5.4** Las herramientas, medios técnicos, equipos de medida y verificación (medidor de campo, analizador de espectro, osciloscopio, entre otros) se utilizan según la tipología de la intervención.

**CR5.5** Los instrumentos de medida y verificación se utilizan aplicando las recomendaciones de uso y seguridad definidos por el fabricante.

**CR5.6** Los equipos de medida que indique la normativa, se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR5.7** Las condiciones definidas en la documentación técnica (proyecto, manual de instrucciones, recomendaciones de fabricantes, entre otros) se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación.

**CR5.8** El informe de las pruebas se realiza en el formato establecido y recoge las medidas y verificaciones, equipos y herramientas utilizados asegurando la trazabilidad, entre otros.

**RP6:** Aplicar planes de calidad en el mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

**CR6.1** Los parámetros de control del sistema y sus elementos se recogen en el plan de mantenimiento preventivo.

**CR6.2** Los controles de comprobación se ajustan en tiempo y forma al plan general de mantenimiento.

**CR6.3** Los equipos (medida, ensayo, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR6.4** Las características de los materiales sustituidos en las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**CR6.5** Las medidas para las mejoras del plan de mantenimiento se obtienen del análisis y aplicación del plan de mantenimiento (proactividad).

**RP7:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR7.1** Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

**CR7.2** Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

**CR7.3** Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, casco, entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

**CR7.4** Las operaciones de mantenimiento se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR7.5** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

**CR7.6** Los procedimientos de comunicación en caso de incidente adverso se aplican.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Puesto informático y programas específicos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos y electrónicos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención. Materiales.

### Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento para el mantenimiento. Programas de mantenimiento. Gamas de mantenimiento. Mantenimiento de los sistemas de transmisión de radio y televisión. Sistemas de transmisión de radio y televisión reparados. Diagnóstico de disfunciones y averías.

### Información utilizada o generada

Proyectos de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Manual Técnico de equipos e instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Normativa y reglamentos de aplicación (REBT). Normas de calidad. Otras normas. Ley General de Telecomunicaciones. Recomendaciones UIT.

Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento. Programas de mantenimiento preventivo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Nivel: 3  
Código: UC1580\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar programas de montaje, de aprovisionamiento, pruebas de puesta a punto y de puesta en servicio en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir del proyecto, memoria y condiciones de obra.

**CR1.1** El programa de montaje se elabora teniendo en cuenta:

- Los resultados a obtener en cada una de sus fases, indicando los avances de obra a conseguir.
- La subcontratación de actividades.
- La óptima asignación de recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto.
- La ausencia de interferencias o dependencias no deseadas entre los distintos equipos de trabajo.
- Los procedimientos de control de avance del montaje y la calidad a obtener.

**CR1.2** El programa de aprovisionamiento se elabora teniendo en cuenta:

- El programa de montaje.
- El material existente en el almacén.
- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "intercambiabilidad" entre el material de distintos fabricantes.
- El medio de transporte necesario según el tipo de material a transportar.
- La previsión de almacenes de obra.
- El traslado del material en función de las fases de montaje.
- La disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) para cada fase de montaje, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución de la instalación.
- La existencia de materiales que necesiten condiciones especiales de almacenamiento.

**CR1.3** El almacén en obra se localiza en el lugar más propicio y optimizando el espacio disponible, garantizando la conservación de los materiales y cumpliendo los reglamentos y normas de aplicación en función de la cercanía al área de trabajo.

**CR1.4** La gestión del aprovisionamiento de materiales en obra se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega, de las fases de montaje y la cantidad y calidad de los suministros.

**CR1.5** Los niveles de calidad que se han de obtener se indican en el plan de calidad.

**CR1.6** Las medidas, ensayos, pruebas de comprobación y verificación de la instalación se definen para determinar el estado de la misma y los valores de los parámetros reglamentarios (toma de tierra, potencia radiada, ROE, margen de frecuencias, entre otros) y de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente.

**CR1.7** Los medios técnicos (equipos de medida y verificación así como las herramientas) utilizados en cada intervención se definen con precisión.

**CR1.8** Las condiciones definidas en la documentación técnica se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación (proyecto, programas, esquemas, manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, recomendaciones de empresas suministradoras, entre otros).

**CR1.9** La ubicación de las unidades móviles se define teniendo en cuenta las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros.

**RP2:** Realizar el replanteo y lanzamiento de la instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión a partir del programa de montaje y del plan general de la obra.

**CR2.1** Las condiciones de obra civil se verifica que son las previstas en el proyecto y en caso de no serlo se comunican al responsable proponiéndole las posibles soluciones.

**CR2.2** La documentación necesaria para la realización de la instalación (autorizaciones de emplazamiento, licencias de obra, licencias de paso, entre otros) se gestiona o se verifica que se dispone de ella de forma que no se produzcan retrasos indeseados ni interferencias entre el trabajo de distintos equipos.

**CR2.3** Los equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, necesarios para el montaje de la instalación, se distribuyen, teniendo en cuenta las fases de montaje de las instalaciones y características de la obra.

**CR2.4** La asignación de los medios materiales y humanos a las distintas fases del montaje de la instalación se realiza de acuerdo al programa de montaje.

**CR2.5** Las unidades móviles se ubican verificando que las necesidades de suministro eléctrico, las características de la zona, la disponibilidad de permisos y licencias, entre otros, son las definidas.

**CR2.6** Los impedimentos o disconformidades en la ejecución de la obra se notifican al responsable indicando posibles soluciones.

**RP3:** Realizar el seguimiento y supervisión del programa de montaje de la instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión, resolviendo las contingencias y cumpliendo los objetivos programados.

**CR3.1** El plan de trabajo se realiza teniendo en cuenta, entre otros:

- Los recursos materiales a emplear.
- Los tiempos de ejecución.
- Los recursos humanos necesarios.
- Los trabajos a realizar.
- Las medidas y medios de seguridad.
- El programa de montaje.

**CR3.2** El plan de trabajo se verifica que se cumple de acuerdo a lo establecido, respetando los tiempos de ejecución y las unidades de obra previstas.

**CR3.3** La coordinación entre los diferentes equipos de trabajo se realiza evitando retrasos en la ejecución de la instalación.

**CR3.4** Las comprobaciones y mediciones verifican que el trabajo realizado se ajusta al programa de montaje y se van cumpliendo los avances de obra.

**CR3.5** Las contingencias surgidas en la ejecución de la instalación se resuelven evitando distorsiones en el programa de montaje y se notifican al responsable siguiendo el procedimiento establecido.

**CR3.6** Los informes de montaje y partes de trabajo se realizan recogiendo la información establecida con las actividades realizadas, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, así como los materiales, recursos y tiempos empleados.

**CR3.7** En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

**RP4:** Aplicar planes de calidad en la supervisión del montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión para asegurar el cumplimiento de los objetivos programados y de la legislación vigente.

**CR4.1** Los parámetros de control correspondientes se recogen en los protocolos de comprobación y pruebas.

**CR4.2** Los controles de comprobación de la ejecución del montaje se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

**CR4.3** Los equipos de pruebas, de medida, entre otros (medidor de campo, reflectómetro, analizador de espectro, sonda de potencia, carga artificial, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR4.4** Las características de los materiales que se utilizan se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**RP5:** Supervisar las intervenciones para el montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo a la documentación técnica y normativa vigente.

**CR5.1** Los lugares y recintos de ubicación de equipos y elementos, se verifica que son los indicados en la documentación técnica.

**CR5.2** Los elementos auxiliares y antenas de transmisión se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

**CR5.3** Los equipos de los sistemas de transmisión de radio y televisión (moduladores, demoduladores, circuladores, transmisores, receptores, diplexores, entre otros) se ubican y fijan en el lugar indicado en la documentación técnica respetando las condiciones de montaje indicadas por el fabricante y comprobando el etiquetado de los dispositivos a montar.

**CR5.4** Los equipos se conexionan asegurando su fijación mecánica, suministro eléctrico, tomas de tierra, la conectividad, entre otros.

**CR5.5** El cableado de las redes de alimentación, de datos, los medios de transmisión, se tienden y etiquetan sin merma de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

**CR5.6** Los "racks" se montan consultando las instrucciones del fabricante y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos que debidamente etiquetados se disponen en su interior de acuerdo a la documentación técnica.

**CR5.7** Los equipos y elementos auxiliares en el "rack" se conexionan sin modificar las características de los mismos y consiguiendo un buen contacto eléctrico.

**CR5.8** Las herramientas se seleccionan y utilizan según el tipo de intervención.



**RP6:** Realizar y supervisar las pruebas de puesta a punto y puesta en servicio de los sistemas de transmisión de radio y televisión, ajustando equipos y elementos, y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR6.1** La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumplen.

**CR6.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención y disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR6.3** Las estructuras mecánicas (torres, mástiles, entre otros), instalaciones y equipos (eléctricos, electrónicos, entre otros) se verifica que están de acuerdo al proyecto y a las especificaciones del fabricante.

**CR6.4** Las pruebas de verificación del sistema, permiten conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios (cobertura, frecuencia, potencia, entre otros).

**CR6.5** Las condiciones de seguridad de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR6.6** La puesta a punto del sistema se realiza teniendo en cuenta los parámetros definidos en el proyecto así como los niveles de los parámetros reglamentarios (calidad de la señal de audio y vídeo, margen de frecuencia del canal, ROE, entre otros).

**CR6.7** La puesta en servicio del sistema se realiza teniendo en cuenta las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones de servicio, recomendaciones de fabricantes, normativa vigente, entre otros).

**CR6.8** El informe de las pruebas recoge las medidas y verificaciones realizadas así como los equipos y herramientas utilizados.

**RP7:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR7.1** Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

**CR7.2** Las condiciones de seguridad que figuran en el proyecto se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

**CR7.3** Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, casco entre otros) y colectivos (material de señalización, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

**CR7.4** Las operaciones de montaje se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR7.5** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Puesto informático y software específico. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos y electrónicos. Equipos de medida y verificación (medidor de campo, reflectómetro, analizador de espectro, sonda de potencia, osciloscopio, entre otros). Equipos y medios de seguridad y prevención. Equipos de montaje. Materiales.

### Productos y resultados

Programas de montaje de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Procedimientos de



pruebas y puesta en servicio. Diagramas de planificación. Listas de materiales, medios y equipos. Instalación de sistemas de transmisión de radio y televisión supervisada. Pruebas de seguridad realizadas y supervisadas.

### Información utilizada o generada

Proyectos de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Información técnica de fabricantes de equipos, medios y materiales. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de montaje de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Programas de aprovisionamiento de instalaciones de sistemas de transmisión de radio y televisión. Procedimientos de pruebas y puesta en servicio. Reglamentos (REBT). Ley General de Telecomunicaciones. Recomendaciones UIT. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad. Otras normas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de supervisión del montaje. Informe de las pruebas de montaje. Presupuestos. Permisos y licencias. Documentación técnica de montaje de las instalaciones (protocolo de pruebas, planos, manual de uso y prevención de riesgos, entre otros). Procedimientos de montaje.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Nivel: 3  
Código: UC1579\_3  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Desarrollar programas para el mantenimiento y el aprovisionamiento de medios y materiales de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR1.1** Los programas de mantenimiento preventivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- Los manuales de los fabricantes.
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El historial de la instalación.
- La documentación a cumplimentar.
- Los procedimientos de actuación y gamas de mantenimiento.
- La normativa vigente.

**CR1.2** Los procedimientos de mantenimiento correctivo se elaboran teniendo en cuenta, entre otros:

- La carga de trabajo y las necesidades de disponibilidad del sistema.
- Los manuales de los fabricantes (despieces, diagramas de bloques).
- La parada y puesta en servicio de los equipos.
- Los procedimientos de actuación, de escalado y soporte remoto.
- La "intercambiabilidad" de los elementos y accesorios.
- Los medios humanos y equipos empleados.
- El histórico de incidencias.
- Los planes de contingencia.
- Las medidas de protección.
- La documentación a cumplimentar.
- La normativa vigente.

**CR1.3** Las propuestas de mejoras en el mantenimiento se realizan a partir del análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

**CR1.4** La programación del mantenimiento preventivo y actuaciones correctivas se comunican a los usuarios según protocolos establecidos.

**CR1.5** El programa de aprovisionamiento para el mantenimiento se elabora teniendo en cuenta entre otros:

- La existencia de productos y proveedores homologados.
- La "compatibilidad" entre materiales de distintos fabricantes.
- El historial de la instalación.
- El inventario existente.

- La existencia de equipos de sustitución para funciones críticas en la prestación del servicio.
- Las reformas futuras de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los factores imprevisibles y estratégicos.

**CR1.6** La reserva de equipos y elementos con los proveedores se contempla en el programa de aprovisionamiento.

**CR1.7** Las necesidades de mantenimiento se contemplan y se les da respuesta con el programa de aprovisionamiento.

**RP2:** Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR2.1** Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo se realizan ajustándose al procedimiento normalizado de la organización y especificaciones del fabricante.

**CR2.2** La hipótesis de partida ante una avería o disfunción se recoge en la orden de trabajo.

**CR2.3** Las modificaciones introducidas en la instalación, en las intervenciones de mantenimiento preventivo o correctivo, se registran en la documentación y planos y esquemas de la instalación para permitir la puesta al día de los mismos.

**CR2.4** Los equipos, materiales y documentación técnica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación se ubican permitiendo su fácil localización.

**CR2.5** Los equipos y materiales utilizados en el mantenimiento de instalaciones se comprueban asegurando la homologación y buen estado de los mismos, rechazando los que no cumplan los requisitos exigidos.

**CR2.6** Los equipos de prueba y medida indicados en la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR2.7** El informe de reparación de averías e incidencias de los sistemas audiovisuales se realiza en el formato establecido.

**CR2.8** La gestión del aprovisionamiento de materiales se realiza de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y se coordina asegurando el cumplimiento de los plazos de entrega y la cantidad y calidad de los suministros en el lugar previsto.

**CR2.9** En la gestión de residuos se tiene en cuenta:

- Los diferentes tipos de residuos generados en el montaje de las instalaciones.
- La normativa vigente.
- Los recipientes apropiados según el tipo de residuos.
- Los medios de protección personales según el tipo de residuo a manejar.
- Los vehículos para el transporte a los puntos de recogida, según el tipo de residuo.

**RP3:** Realizar el diagnóstico de disfunciones o averías en los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles de producción, a partir de los síntomas detectados, información técnica e historial de la instalación.

**CR3.1** La legislación, reglamentos, ITC's y normativa de aplicación se cumple.

**CR3.2** La estrategia a seguir frente a una disfunción o avería en un equipo o en el sistema se determina evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno o externo y los costes del mismo.

**CR3.3** Las pruebas funcionales se realizan para verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y confirmar la disfunción o avería del equipo o del sistema.

**CR3.4** El equipo o parte del sistema afectado se localiza y diagnostica a partir del plan de actuación e hipótesis de partida.

**CR3.5** El diagnóstico y localización de la disfunción o avería se realiza con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento conveniente con estimaciones de tiempo.

**CR3.6** Las actividades realizadas y las incidencias producidas se registran en el formato correspondiente y se comunican según protocolo establecido.

**CR3.7** La tipología de la disfunción o avería y el coste de la intervención se recogen en el presupuesto.

**RP4:** Supervisar las intervenciones para el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles.

**CR4.1** Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución o reparación de los elementos averiados se realizan utilizando la documentación técnica, los procedimientos normalizados y las herramientas y útiles apropiados, asegurando la integridad de los materiales y equipos y la calidad de las intervenciones.

**CR4.2** El elemento afectado se sustituye utilizando la secuencia de montaje y desmontaje recomendada por el fabricante asegurando que el elemento, componente o parte del equipo, instalación o accesorio sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.

**CR4.3** Los componentes y dispositivos sustituidos o reparados se ajustan con la precisión requerida, siguiendo procedimientos y con los equipos adecuados.

**CR4.4** Las pruebas funcionales, ajustes finales y pruebas de fiabilidad se realizan de forma sistemática, siguiendo los procedimientos adecuados.

**CR4.5** La instalación o equipo se repara respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales y siguiendo los protocolos establecidos.

**CR4.6** El informe de reparación de averías de la instalación se realiza en el formato establecido, recogiendo la información para asegurar la trazabilidad, entre otros.

**RP5:** Supervisar y realizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, ajustando equipos y elementos y asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.

**CR5.1** Las pruebas de verificación de la instalación se realizan para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CR5.2** Las condiciones de seguridad (acústica, eléctrica, entre otros) de la instalación se ajustan a la normativa vigente.

**CR5.3** Las medidas y ensayos que exige la documentación técnica se realizan para verificar el funcionamiento.

**CR5.4** Los instrumentos de medida y de verificación que indique la normativa se verifica que disponen del certificado de calibración en vigor.

**CR5.5** Las condiciones definidas en la documentación técnica (manual de instrucciones, recomendaciones de fabricantes, entre otros) se tienen en cuenta para la puesta en servicio de la instalación.

**CR5.6** El informe de las pruebas se realiza en el formato establecido y recoge las medidas y verificaciones, equipos y herramientas utilizados asegurando la trazabilidad, entre otros.

**RP6:** Aplicar planes de calidad en la supervisión del mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

**CR6.1** Los parámetros de control del sistema y sus elementos se recogen en el plan de mantenimiento preventivo.

**CR6.2** Los controles de comprobación se ajustan en tiempo y forma al plan general de mantenimiento.

**CR6.3** Los equipos (medida, ensayo, entre otros) se verifica que estén calibrados (cuando así lo requiera la normativa) y ajustados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

**CR6.4** Las características de los materiales sustituidos en las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo se verifica que cumplen con los requisitos de calidad especificados en la documentación técnica.

**CR6.5** Las medidas para las mejoras del plan de mantenimiento se obtienen del análisis y aplicación del plan de mantenimiento (proactividad).

**RP7:** Adoptar y hacer cumplir las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, garantizando la seguridad de las personas, de los medios y su entorno.

**CR7.1** Los equipos y medios de seguridad empleados en cada intervención se verifica que son los indicados en los protocolos específicos de actuación técnica.

**CR7.2** Las condiciones de seguridad que figuran en la documentación técnica se analizan con el fin de desarrollarlas y completarlas si fuese necesario.

**CR7.3** Los equipos y materiales de protección individuales (guantes de protección, gafas de protección, entre otros) y colectivos (material de señalización, detectores de tensión, entre otros) se utilizan y cumplen con la normativa vigente de seguridad.

**CR7.4** Las operaciones de mantenimiento se supervisan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos, adoptando en caso contrario las medidas oportunas.

**CR7.5** Los procedimientos de actuación ante un accidente laboral se verifica que son conocidos por todos los miembros del equipo de trabajo.

**CR7.6** Los procedimientos de comunicación en caso de incidente adverso se aplican.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Puesto informático y programas específicos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Equipos de medida y verificación. Equipos y medios de seguridad y prevención.

### Productos y resultados

Programas de aprovisionamiento para el mantenimiento. Programas de mantenimiento. Gamas de mantenimiento. Fichas de intervención. Histórico de averías. Listado de materiales. Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento. Informes y memorias técnicas de mantenimiento de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Diagnóstico de disfunciones y averías.

### Información utilizada o generada

Proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Documentación de proyectos de instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y

unidades móviles. Documentación de equipos e instalaciones de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. Normativa y reglamentos de aplicación (REBT). Recomendaciones UIT. Normas de calidad. Otras normas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa. Informe de mantenimiento. Procedimientos de mantenimiento. Programas de mantenimiento preventivo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Gestión y supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

Nivel:	3
Código:	MF1578_3
Asociado a la UC:	UC1578_3 - Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar y seleccionar la información necesaria del proyecto de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para elaborar el programa de montaje y su aprovisionamiento.

**CE1.1** Identificar las partes de las que consta un proyecto de un sistema de producción audiovisual.

-Memoria: Datos generales; elementos que constituyen un sistema de producción audiovisual; elementos que constituyen una unidad móvil de producción audiovisual.

-Planos.

-Pliego de condiciones: Condiciones particulares; Condiciones generales.

-Presupuesto y medidas.

-Seguridad y salud.

**CE1.2** Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el aprovisionamiento.

**CE1.3** Identificar las tareas a realizar (tendido de cableado, montaje de soportes, instalación de equipos, entre otras) en el montaje de sistemas de producción audiovisual.

**CE1.4** Identificar las distintas fases de montaje de la obra.

**CE1.5** Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según las distintas fases de montaje de la obra.

**CE1.6** Describir la configuración y organización típica de un almacén de montaje de un sistema de producción audiovisual.

**CE1.7** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

**CE1.8** Contrastar los medios y equipos (racks, pedestales, equipos, cableado, entre otros) necesarios para el montaje de un sistema de producción audiovisual con los de un inventario de almacén, para elaborar hojas de entrega de material, medios y equipos.

**C2:** Planificar y organizar el aprovisionamiento y el montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de la información recopilada de su documentación técnica.

**CE2.1** A partir de la documentación técnica de una instalación de un sistema de producción audiovisual tipo:

- Elaborar hojas de entrega del material, medios y equipos, optimizando los momentos de entrega de acuerdo al plan de montaje de la obra y de su disponibilidad (existencia o no en almacén, fechas de suministro de proveedores, entre otros).
  - Describir las condiciones (ubicación, organización, características especiales de almacenamiento, entre otros) que debe cumplir el almacén de montaje para garantizar la disponibilidad y seguridad de los recursos almacenados.
  - Elaborar el listado de materiales y medios necesarios para cada uno de los almacenes de montaje que se necesiten de acuerdo a cada una de las fases de montaje de la instalación.
  - Identificar las distintas fases del plan de montaje de la obra a partir de la documentación técnica y del replanteo de la instalación.
  - Describir las tareas a realizar en los procesos de montaje de un sistema de producción audiovisual.
  - Identificar los materiales, herramientas, equipos y medios de seguridad necesarios para el montaje de cada una de las fases de la obra.
- CE2.2** Elaborar diagramas de planificación del montaje utilizados en la programación del montaje de una instalación.
- CE2.3** A partir de la documentación técnica de un sistema de producción audiovisual tipo:
- Establecer las fases del proceso de montaje teniendo en cuenta el proyecto y del replanteo de la obra.
  - Descomponer cada una de las fases (replanteo, montaje, puesta a punto, entre otras) en las distintas tareas (tendido de cableado, conexionado de equipos, fijación de soportes, entre otros) que las componen.
  - Determinar los equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar los procesos de montaje.
  - Determinar los recursos humanos y los tiempos de ejecución de cada tarea.
  - Determinar las tareas susceptibles de ser "externalizadas", en función de los recursos disponibles.
  - Identificar y describir los puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).
  - Representar la secuenciación de actividades mediante diagramas de cargas de trabajo.
  - Elaborar las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
  - Elaborar la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.
- CE2.4** Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

**C3:** Identificar y definir los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles tipo a partir de la reglamentación vigente.

- CE3.1** Identificar los protocolos de puesta a punto de un sistema de producción audiovisual.
- CE3.2** Definir las pruebas funcionales y de puesta en servicio, indicando los puntos a controlar, calidad de la señal y los niveles de los parámetros de acuerdo a un estándar reconocido en el sector, y la normativa vigente.
- CE3.3** Definir los procedimientos de medida a emplear en las pruebas funcionales, de puesta en servicio y medidas de parámetros en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.
- CE3.4** Elaborar la documentación relativa a los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de la instalación.



- C4:** Gestionar y supervisar el plan de montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de la planificación y del estudio de seguridad y salud.
- CE4.1** Identificar la normativa de seguridad.
  - CE4.2** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.
  - CE4.3** En un supuesto práctico de gestión y supervisión del plan de montaje de un sistema de producción audiovisual tipo:
    - Distribuir las tareas de montaje (tendido de cableado, conexionado de equipos, fijación de soportes, entre otros) entre los equipos de trabajo.
    - Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
    - Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.
  - CE4.4** Organizar la gestión de residuos en el montaje de un sistema de producción audiovisual tipo, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- C5:** Replantear una instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, contrastando los planos de obra civil y los esquemas de la misma con su lugar de ubicación en una instalación real.
- CE5.1** Interpretar los esquemas y planos de un sistema de producción audiovisual, detectando las necesidades del montaje (montaje en altura, herramienta específica, presencia de otras instalaciones, entre otras) e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente.
  - CE5.2** Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, presencia de otras instalaciones no previstas, entre otras) en el lanzamiento del montaje de un sistema de producción audiovisual y describir las soluciones adoptadas.
  - CE5.3** En un supuesto práctico de lanzamiento del montaje de un sistema de producción audiovisual tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:
    - Contrastar los planos y el lugar de ubicación de un sistema de producción audiovisual tipo identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.
    - Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de "racks", cajas y registros, viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.
    - Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.
    - Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.
    - Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.
    - Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje de un sistema de producción audiovisual.
- C6:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el montaje, de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para asegurar la calidad en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

**CE6.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE6.2** A partir de un proyecto de montaje de un sistema de producción audiovisual:

-Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

-Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre la instalación e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.

-Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: tendido de cableado, montaje de racks, ubicación y fijación de equipos, puesta a punto del sistema, entre otros.

**CE6.3** Interpretar la documentación técnica identificando las fases de montaje y el plan de calidad y describiendo las operaciones de montaje de los sistemas de producción audiovisual.

**CE6.4** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de producción audiovisual utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

-Seleccionar las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje.

-Realizar el replanteo cumpliendo con las especificaciones de la documentación técnica.

-Montar canalizaciones y elementos accesorios según la documentación técnica.

-Tender y "conectorizar" los cables sin que sufran daños y disponiéndolos de acuerdo al tipo de instalación y a la reglamentación vigente.

-Marcar y agrupar los conductores a las distancias adecuadas siguiendo la documentación técnica proporcionada.

-Montar los soportes de los equipos siguiendo los planos de ubicación y las instrucciones del fabricante.

-Instalar y conectar los equipos del sistema siguiendo los planos y diagramas de bloques.

-Configurar los equipos y sistemas de video y de audio siguiendo la documentación técnica.

-Verificar el funcionamiento del sistema realizando pruebas y medidas establecidas en el plan de montaje.

-Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**CE6.5** Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el proceso de montaje y con las normas de calidad.

**CE6.6** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de montaje de un sistema de producción audiovisual realizar las siguientes operaciones:

-Verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación.

-Comprobar que la ubicación de los elementos del sistema coincide con lo establecido en la documentación técnica.

-Verificar que los cables, elementos auxiliares y equipos, las conexiones eléctricas, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.

-Verificar que el sistema cumple los requerimientos de accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.

-Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones en el formato establecido.

**C7:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE7.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE7.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos, necesarios en cada una de las fases de montaje de la instalación.

**CE7.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

**CE7.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto de CE 4.3; C5 respecto de CE 5.3; C6 respecto de CE 6.2 y CE 6.4.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Elementos y equipos para el montaje de sistemas de producción audiovisual

Alimentación: fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI). Suministro eléctrico. Tomas de tierra.

Cableado: Cables y conectores. Tipos. Cableado balanceado y no balanceado.

Equipos de audio: Características y tipos. Micrófonos. Altavoces. Mezcladores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de audio. Otros.

Equipos de imagen: Características y tipos. Cámaras. Monitores. Mezcladores. Editores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de video. Insertador de teletexto. Otros equipos.

Sistemas de producción no lineal de audio y vídeo.

Equipos de registro: Magnéticos. Ópticos. Magneto-ópticos.

Equipos de medida: Osciloscopio. Vectorscopio. Analizador de forma de onda. Medidor de BER. Analizador de audio. Sonómetro. Otros equipos.

Otros equipos: Generador de sincronismo. Intercomunicador. Insertador.

### 2 Características técnicas de los sistemas de producción audiovisual

La señal de audio: Características (frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia y presión sonora, espectro sonoro).

Sensibilidad acústica. El decibelio. Tipos (dBspl, dBu, dBv, dBm).

Medidas de audio: distorsiones, respuesta en frecuencia, señal estereo, nivel de señal, entre otros.

Estudios de radio y televisión, de grabación musical, de postproducción y de doblaje.

Sistemas de producción analógicos y digitales.

La señal de vídeo: Características (entrelazado, campos, luminosidad y color, descomposición de la imagen, nivel, sincronismos, resolución, ancho de banda).

Sistemas de televisión (PAL, NTSC, SECAM, DVB, PAL Plus, HDTELEVISIÓN): Fundamentos.

Los CCD: Conceptos básicos.

Estudios de producción y postproducción de imagen.

Sistemas de producción analógicos y digitales.

Unidades móviles.

### 3 Gestión del montaje de los sistemas de producción audiovisual

Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.

Procesos de montaje: Fases.  
Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.  
Actividades de montaje.  
Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras. Herramientas informáticas.  
Plan de contingencias.  
Asignación de recursos.  
Despiece, materiales auxiliares.  
Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra.  
Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.  
Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de producción audiovisual.

#### 4 Control de los procesos de montaje de los sistemas de producción audiovisual

Interconexión de elementos: sistemas de distribución.  
Conexión físico: conectores, cables y etiquetado. Soldadura y crimpado.  
Conexión de equipos.  
Soportes y elementos de sujeción.  
Herramientas y equipos de montaje.  
Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.  
Normativa y elementos de seguridad.

#### 5 Documentación para el montaje de los sistemas de producción audiovisual

Proyecto: Memoria. Planos. Pliego de condiciones. Presupuesto. Seguridad y salud.  
Histórico de incidencias.  
Lista de chequeo.  
Lista de cables.  
Identificación de equipos.  
Manual de instrucciones.  
Inventario.  
Plan de calidad.

#### 6 Verificaciones del montaje para la puesta en marcha de los sistemas de producción audiovisual

Medidas y comprobaciones. Procedimientos.  
Procedimientos de conexión y desconexión.  
Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.  
Medidas y verificaciones reglamentarias.

#### 7 Normativa para el montaje de los sistemas de producción audiovisual

Reglamento electrotécnico para baja tensión.  
Ley General de Telecomunicaciones.  
Recomendaciones (UIT, CCIR).  
Legislación y normativas básicas en vigor.  
Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.  
Aseguramiento de la calidad.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de sistemas de producción audiovisual de 120 m<sup>2</sup>.

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. - Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la gestión y supervisión del montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Nivel:	3
Código:	MF1581_3
Asociado a la UC:	UC1581_3 - Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar y seleccionar la información necesaria de un proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles para planificar el mantenimiento y su aprovisionamiento.

**CE1.1** Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el mantenimiento.

**CE1.2** Identificar y seleccionar la documentación técnica (manuales del fabricante, instrucciones de servicio, entre otros) que sea útil para planificar el mantenimiento.

**CE1.3** Identificar las tareas a realizar (revisión de potencia, de estacionarias, de frecuencia, entre otras) en el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE1.4** Identificar los distintos tipos de mantenimiento del sistema (mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo).

**CE1.5** Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según el tipo de mantenimiento.

**CE1.6** Describir la configuración y organización típica de un almacén de una empresa de mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE1.7** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros).

**C2:** Planificar y organizar el mantenimiento y su aprovisionamiento para un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, definiendo los recursos humanos y materiales, las intervenciones a realizar y su secuenciación a partir de la información recopilada de un proyecto.

**CE2.1** Describir los tipos de mantenimiento a realizar en los sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE2.2** Describir las técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al mantenimiento.

**CE2.3** Elaborar un gráfico de cargas de trabajo.

**CE2.4** Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo teniendo en cuenta:

- El modelo de ficha de mantenimiento.
- Las instrucciones de los fabricantes

- Los procedimientos y tiempos de parada y puesta en servicio.
- Los puntos de inspección.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- Los medios de seguridad.
- La secuenciación de las intervenciones.
- El histórico de averías.

**CE2.5** Elaborar los procedimientos de mantenimiento correctivo de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo teniendo en cuenta:

- Las instrucciones de los fabricantes
- Los procedimientos y tiempos de parada y puesta en servicio.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- La intercambiabilidad de elementos.
- Los ajustes a realizar
- Los medios de seguridad.
- El histórico de averías.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

**CE2.6** Elaborar propuestas para la mejora del mantenimiento y del ahorro energético a partir de los análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

**CE2.7** Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento.

**CE2.8** Elaborar el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento.

**CE2.9** Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

**C3:** Gestionar el plan de mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles tipo, a partir de una determinada planificación y del estudio de seguridad y salud.

**CE3.1** Identificar la normativa de seguridad.

**CE3.2** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

**CE3.3** En un supuesto práctico de gestión y supervisión del plan de mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

- Distribuir las tareas de mantenimiento (preventivo y correctivo) entre los equipos de trabajo.
- Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
- Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

**CE3.4** Organizar la gestión de residuos en el mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

**C4:** Diagnosticar disfunciones y averías en las instalaciones de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, localizando e identificando la disfunción o avería, determinando las causas que la producen y aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

**CE4.1** Describir la tipología y características de las averías que se producen en los equipos e instalaciones de los sistemas de transmisión para radio y televisión:

- Difusión.
- Radioenlace.
- Unidades móviles.

**CE4.2** Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE4.3** En un supuesto práctico de diagnóstico de averías en un sistema tipo de transmisión para radio y televisión, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos equipos y elementos que lo componen.
- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (analizador de espectro, medidor de campo, reflectómetro, multímetro, watímetro, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).
- Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema.
- Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo estimado.

**C5:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en las instalaciones de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

**CE5.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE5.2** En un supuesto práctico de reparación de averías en un sistema de transmisión para radio y televisión con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Identificar en el sistema los distintos subsistemas (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).y sus elementos afectados, relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
- Verificar sobre la instalación los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
- Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
- Realizar las intervenciones correctivas en los distintos subsistemas (etapa de potencia, modulador, alimentación, sistema radiante, entre otros).
- Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- Realizar las pruebas de comprobación para conocer las condiciones y los niveles de los parámetros del sistema.

**CE5.3** Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo de los sistemas de transmisión.

**CE5.4** En un supuesto práctico de supervisión de reparación de averías en un sistema de transmisión para radio y televisión con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Supervisar que las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.



- Supervisar que los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.
- Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**C6:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, para asegurar el funcionamiento y conservación de las mismas, de acuerdo a los objetivos programados en el plan de mantenimiento y a la normativa de aplicación.

**CE6.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE6.2** Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE6.3** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
- La realización de las intervenciones de acuerdo al plan de mantenimiento.
- Las líneas de transmisión, elementos de conexión, antenas, mástiles y torres, entre otros, reemplazados de las distintas instalaciones, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CE6.4** Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.

**CE6.5** Elaborar un informe recogiendo:

- Las medidas y verificaciones realizadas, los puntos de control, así como los equipos y herramientas utilizados.
- Las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el mantenimiento del sistema de transmisión para radio y televisión.

**C7:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE7.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE7.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos utilizados en cada una de las intervenciones.

**CE7.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

**CE7.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE 3.3; C4 respecto a CE 4.3; C5 respecto a CE 5.2 y CE5.4; C6 respecto a CE 6.3.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.  
Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.  
Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Elementos y equipos utilizados en los sistemas de transmisión para radio y televisión

La señal electromagnética (frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia, espectro).

El decibelio. Tipos. (dB $\mu$ v dBw, dBm,)

Modulaciones: analógicas y digitales. Tipos empleados para la transmisión de audio y vídeo.

Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas. Medios de transmisión.

Medidas: respuesta en frecuencia, ancho de banda, potencia, distorsiones, BER, entre otros.

Técnicas y tecnologías de conversión A-D/ D-A.

Adaptación de impedancias.

Transmisores y radioenlaces. Analógicos y digitales.

Líneas de transmisión: cable coaxial, fibra óptica, guía de ondas.

Antenas. Arrays de antenas.

Carga artificial.

Particularidades de la atmósfera como medio de transmisión.

Receptores. Sensibilidad.

Distribuidores de señal.

Sistemas de alimentación.

Equipos de medida: analizador de espectro, sonda de potencia, osciloscopio, medidor de ROE, medidor de BER, medidor de campo, analizador de espectro, analizador vectorial, entre otros.

Instalaciones eléctricas, protecciones y circuitos asociados. Toma de tierra, pararrayos, apantallamiento, interferencias. Alimentación monofásica y trifásica. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

### 2 Características técnicas de los sistemas de transmisión para radio

La señal de audio: características; frecuencia, longitud de onda, nivel de señal, espectro sonoro.

Modulación. Tipos: analógicas y digitales.

Intermodulación, BER, ROE, nivel máximo de salida.

Sistemas de radiodifusión: AM, FM, OC, DAB.

Sistema RDS.

Unidades móviles.

### 3 Características técnicas de los sistemas de transmisión para televisión

La señal de vídeo: características (entrelazado, campos, luminosidad y color, descomposición de la imagen, nivel, sincronismos, resolución, ancho de banda).

Modulación. Tipos: analógicas y digitales.

Sistemas de televisión: PAL, NTSC, SECAM, DBV, PAL Plus, HD televisión.

Unidades móviles.

### 4 Gestión del mantenimiento en los sistemas de transmisión para radio y televisión

Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.

Metodología.

Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras. Herramientas informáticas.

Asignación de recursos.  
Despiece, materiales auxiliares.  
Vida útil.  
Rendimientos: tiempos de reparación/sustitución.  
Plan de contingencias.  
Identificación de puntos de control.  
Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.  
Gestión de residuos generados en el mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión.

## 5 Técnicas de mantenimiento en los sistemas de transmisión para radio y televisión

Clasificación de las averías según el sistema: alimentación, modulación, amplificación.  
Problemática de los cables y conectores. Soldadura y crimpado. Roturas y empalmes de fibra óptica.  
Herramientas e instrumentación.  
Averías típicas en los sistemas de transmisión para radio y televisión.  
Parámetros de funcionamiento.  
Técnicas de diagnóstico y localización de averías.  
Mantenimiento preventivo: Operaciones programadas. Calidad en las intervenciones. Criterios y puntos de revisión. Inspección y evaluación del sistema.  
Mantenimiento correctivo: Sustitución de elementos de las instalaciones. Ajustes y puesta a punto.  
Calidad en las intervenciones.  
Normas de seguridad personal y de los equipos.

## 6 Puesta en marcha de los sistemas de transmisión para radio y televisión

Medidas y comprobaciones. Procedimientos.  
Procedimientos de conexión y desconexión.  
Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.  
Medidas y verificaciones reglamentarias.

## 7 Documentación en el mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión

Documentación técnica: Proyecto. Planos. Pliego de condiciones. Seguridad y salud.  
Histórico de incidencias y averías.  
Presupuesto.  
Identificación de equipos.  
Manual de instrucciones.  
Inventario.  
Plan de calidad.

## 8 Normativa de mantenimiento de los sistemas de transmisión para radio y televisión

Reglamento electrotécnico para baja tensión.  
Recomendaciones (UIT, CCIR).  
Legislación y normativas básicas en vigor.  
Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.  
Aseguramiento de la calidad.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de sistemas de transmisión de 80 m<sup>2</sup>.  
Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. - Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Gestión y supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

Nivel:	3
Código:	MF1580_3
Asociado a la UC:	UC1580_3 - Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar y seleccionar la información necesaria del proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles para planificar el aprovisionamiento y el montaje.

**CE1.1** Identificar las partes de las que consta un proyecto de un sistema de transmisión para radio y televisión.

-Memoria: Datos generales. Elementos que constituyen un sistema de transmisión para radio y televisión. Elementos que constituyen una unidad móvil de transmisión.

-Planos

-Pliego de condiciones técnicas: Condiciones particulares. Condiciones generales. Presupuesto y medidas.

-Seguridad y salud.

**CE1.2** Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el aprovisionamiento.

**CE1.3** Identificar las tareas a realizar (instalación de antenas, elementos auxiliares, instalación de equipos, entre otras) en el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE1.4** Identificar las distintas fases de montaje de la obra.

**CE1.5** Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según las distintas fases de montaje de la obra.

**CE1.6** Describir la configuración y organización típica de un almacén de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión.

**CE1.7** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones, entre otros).

**CE1.8** Contrastar los medios y equipos (racks, antenas, equipos, cableado, entre otros) necesarios para el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión con los de un inventario de almacén, para elaborar hojas de entrega de material, medios y equipos.

**C2:** Planificar y organizar el aprovisionamiento y el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, a partir de la información recopilada de un proyecto.

**CE2.1** A partir de la documentación técnica recopilada de una instalación de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

- Elaborar hojas de entrega del material, medios y equipos, optimizando los momentos de entrega de acuerdo al plan de montaje de la obra y de su disponibilidad (existencia o no en almacén, fechas de suministro de proveedores, entre otros).
  - Describir las condiciones (ubicación, organización, características especiales de almacenamiento, entre otros) que debe cumplir el almacén de obra para garantizar la disponibilidad y seguridad de los recursos almacenados.
  - Elaborar el listado de materiales y medios necesarios para cada uno de los almacenes en obra que se necesiten de acuerdo a cada una de las fases de montaje de la instalación.
  - Identificar las distintas fases del plan de montaje de la obra a partir de la documentación técnica y del replanteo de la instalación.
  - Describir las tareas a realizar en los procesos de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión.
  - Identificar los materiales, herramientas, equipos y medios de seguridad necesarios para el montaje de cada una de las fases de la obra.
- CE2.2** Realizar un gráfico de cargas de trabajo y la asignación de tiempos correspondientes para planificar el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo.
- CE2.3** A partir de la documentación técnica de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:
- Establecer las fases del proceso de montaje teniendo en cuenta el proyecto y el replanteo de la obra.
  - Descomponer cada una de las fases (replanteo, montaje, puesta a punto, entre otras) en las distintas tareas (tendido de cableado, conexionado de equipos, ubicación de antenas, entre otros) que la componen.
  - Determinar los equipos, herramientas y medios auxiliares, entre otros, necesarios para ejecutar los procesos de montaje.
  - Determinar los recursos humanos y los tiempos de ejecución de cada tarea.
  - Determinar las tareas susceptibles de ser "externalizadas" en función de los recursos disponibles.
  - Identificar y describir los puntos de control del proceso (tareas realizadas y fechas).
  - Representar la secuenciación de actividades mediante diagramas de cargas de trabajo.
  - Elaborar las condiciones de calidad a cumplir en la ejecución de la instalación.
  - Elaborar la documentación del plan de montaje de acuerdo a las normas del sector.
- CE2.4** Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de montaje.

**C3:** Identificar y definir las pruebas de seguridad, los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles tipo, a partir de la reglamentación vigente y su documentación técnica.

- CE3.1** Identificar las pruebas de seguridad de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la reglamentación vigente y de la documentación técnica.
- CE3.2** Definir las pruebas de seguridad (niveles de exposición, seguridad eléctrica, entre otros) indicando los puntos a controlar, equipos a utilizar y los niveles de los parámetros de acuerdo a la reglamentación vigente.
- CE3.3** Identificar los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión.
- CE3.4** Definir los protocolos de puesta a punto y de puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión describiendo los procedimientos a seguir.

**CE3.5** Definir los procedimientos de medida a emplear en las pruebas funcionales, de puesta en servicio y medidas de parámetros en aquellas instalaciones en las que no exista normativa al respecto.

**CE3.6** Elaborar la documentación relativa a los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio de la instalación.

**C4:** Gestionar y supervisar el plan de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, a partir de la planificación y del estudio de seguridad y salud.

**CE4.1** Identificar la normativa de seguridad.

**CE4.2** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

**CE4.3** En un supuesto práctico de gestión y supervisión del plan de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo:

-Distribuir las tareas de montaje (ubicación de antenas, tendido de cableado, conexionado de equipos, fijación de soportes, entre otros) entre los equipos de trabajo.

-Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.

-Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de montaje de las instalaciones.

**CE4.4** Organizar la gestión de residuos en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión, tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

**C5:** Replantear la instalación y realizar el lanzamiento de la ejecución de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, contrastando los planos de obra civil y los esquemas de la misma con su lugar de ubicación, en una instalación real o a escala con elementos reales.

**CE5.1** Interpretar los esquemas y planos de un sistema de transmisión para radio y televisión, detectando las necesidades del montaje (montaje en altura, accesos, entre otras) e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente.

**CE5.2** Identificar las contingencias que puedan surgir (no coincidencia de medidas entre el plano y la obra, características del terreno, entre otras) en el lanzamiento del montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión y describir las soluciones adoptadas.

**CE5.3** En un supuesto práctico de lanzamiento del montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión tipo, caracterizada por sus planos y documentación técnica:

-Contrastar los planos y el lugar de ubicación de los equipos y elementos del sistema identificando las contingencias habituales que surgen en obras reales, para asegurar la viabilidad del montaje.

-Replantear la instalación considerando todos los aspectos necesarios (discurrir de canalizaciones, ubicación de antenas, soportes, herrajes y "racks", viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras) para el lanzamiento de la misma.

Verificar el cumplimiento de los reglamentos y normativa de aplicación.

-Verificar que los equipos, máquinas, herramientas y equipos de protección, entre otros, son los indicados para cada una de las fases de montaje de la instalación.

-Verificar que el material para la instalación es el indicado en el listado de materiales y sin merma de sus propiedades físicas y eléctricas.

-Verificar el cumplimiento de las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridos en las operaciones de montaje.

**C6:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, para asegurar la calidad en el proceso de montaje, el cumplimiento de los objetivos programados y la normativa de aplicación.

**CE6.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE6.2** A partir de un proyecto de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión:

- Indicar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre la instalación e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: tendido de cableado, montaje de guías de ondas, montaje de mástiles y antenas, ubicación y fijación de elementos auxiliares, puesta a punto del sistema, entre otros.

**CE6.3** Interpretar la documentación técnica identificando las fases de montaje y el plan de calidad y describiendo las operaciones de montaje de los sistemas de transmisión para radio y televisión.

**CE6.4** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de transmisión tipo para radio y televisión utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones:

- Seleccionar las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje.
- Realizar el replanteo cumpliendo con las especificaciones de la documentación técnica.
- Instalar los elementos auxiliares de las antenas en los lugares establecidos en los planos de ubicación.
- Instalar las antenas de transmisión y recepción en los soportes indicados y con la orientación especificada en la documentación técnica.
- Montar canalizaciones y elementos accesorios según la documentación técnica.
- Tender y conectar las líneas de transmisión sin que sufran daños y disponiéndolas de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Marcar y agrupar los conductores siguiendo la documentación técnica.
- Montar los "racks" y los soportes de los equipos siguiendo los planos de ubicación y las instrucciones del fabricante.
- Instalar y conectar los equipos del sistema siguiendo los planos.
- Configurar los equipos de transmisión siguiendo la documentación técnica.
- Verificar el funcionamiento del sistema realizando pruebas y medidas establecidas en el plan de montaje.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**CE6.5** Describir los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el proceso de montaje y con las normas de calidad.

**CE6.6** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de montaje de un sistema de transmisión tipo para radio y televisión realizar las siguientes operaciones:

- Verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Comprobar que la ubicación de los elementos del sistema coincide con lo establecido en la documentación técnica.
- Verificar que las líneas de transmisión, elementos auxiliares y equipos, las conexiones eléctricas, entre otros, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Verificar el cumplimiento de los protocolos de puesta a punto y puesta en servicio.



- Comprobar que el sistema cumple los requerimientos de accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.
- Elaborar un informe describiendo las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el montaje de las instalaciones.

**C7:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE7.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE7.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos, necesarios en cada una de las fases de montaje de la instalación.

**CE7.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

**CE7.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto a CE 4.3; C5 respecto a CE 5.3; C6 respecto a CE 6.2 y CE 6.4.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Elementos y equipos para el montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión

La señal electromagnética (frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia, espectro).

El decibelio. Tipos. (dB $\mu$ v dBw, dBm,)

Modulaciones: analógicas y digitales. Tipos empleados para la transmisión de audio y vídeo.

Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas. Medios de transmisión.

Medidas: respuesta en frecuencia, ancho de banda, potencia, distorsiones, BER, entre otros.

Técnicas y tecnologías de conversión A-D/ D-A.

Adaptación de impedancias.

Transmisores y radioenlaces. Analógicos y digitales.

Líneas de transmisión: cable coaxial, fibra óptica, guía de ondas.

Antenas. Arrays de antenas.

Carga artificial.

Particularidades de la atmósfera como medio de transmisión.

Receptores. Sensibilidad.

Distribuidores de señal.

Sistemas de alimentación.

Equipos de medida: analizador de espectro, sonda de potencia, osciloscopio, medidor de ROE, medidor de BER, medidor de campo, analizador de espectro, analizador vectorial, entre otros.

Instalaciones eléctricas, protecciones y circuitos asociados. Toma de tierra, pararrayos, apantallamiento, interferencias. Alimentación monofásica y trifásica. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

## 2 Gestión del montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.

Procesos de montaje: Fases.

Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.

Actividades de montaje.

Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras. Herramientas informáticas.

Plan de contingencias.

Asignación de recursos.

Despiece, materiales auxiliares.

Rendimientos: tiempos necesarios por unidad de obra.

Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión.

## 3 Control de los procesos de montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Conexión físico: conectores, cables y etiquetado. Soldadura y crimpado.

Soportes y elementos de sujeción. Instalación de los mástiles y fijación de las antenas.

Alineación y orientación de antenas.

Herramientas y equipos para el montaje.

Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. Técnicas de medida.

Normativa y elementos de seguridad.

Unidades móviles. Ubicación.

## 4 Documentación empleada para el montaje de los sistemas de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Proyecto: Memoria. Planos. Pliego de condiciones. Presupuesto. Seguridad y salud.

Plan de asignación de frecuencias.

Permisos y licencias.

Histórico de incidencias.

Lista de chequeo.

Lista de cables.

Identificación de equipos.

Manual de instrucciones.

Inventario.

Plan de calidad.

## 5 Verificaciones del montaje para la puesta en marcha de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Medidas y comprobaciones. Procedimientos. Parámetros típicos: Pire, ruido térmico, relación señal/ruido, directividad).

Procedimientos de conexión y desconexión.

Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.

Medidas y verificaciones reglamentarias.

## 6 Normativa de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Reglamento electrotécnico para baja tensión.  
Ley General de Telecomunicaciones.  
Recomendaciones (UIT, CCIR).  
Legislación y normativas básicas en vigor.  
Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.  
Aseguramiento de la calidad.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de sistemas de transmisión de 80 m<sup>2</sup>.  
Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. - Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la gestión y supervisión del montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

### Gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Nivel:	3
Código:	MF1579_3
Asociado a la UC:	UC1579_3 - Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar y seleccionar la información necesaria del proyecto de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles para planificar el mantenimiento y su aprovisionamiento.

**CE1.1** Seleccionar las partes del proyecto (planos, esquemas, pliego de condiciones, entre otros) que sean útiles para planificar el mantenimiento.

**CE1.2** Identificar y seleccionar la documentación técnica (manuales del fabricante, instrucciones de servicio, entre otros) que sea útil para planificar el mantenimiento.

**CE1.3** Identificar las tareas a realizar (limpieza de cabezales, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otras) en el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual.

**CE1.4** Identificar los distintos tipos de mantenimiento del sistema (mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo).

**CE1.5** Interpretar el listado de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para realizar el aprovisionamiento, según el tipo de mantenimiento.

**CE1.6** Describir la configuración y organización típica de un almacén de una empresa de mantenimiento de sistemas de producción audiovisual.

**CE1.7** Describir los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos, entre otros).

**C2:** Planificar y organizar el mantenimiento y su aprovisionamiento para un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, definiendo los recursos humanos y materiales, las intervenciones a realizar y su secuenciación a partir de la información recopilada de la documentación técnica.

**CE2.1** Describir los tipos de mantenimiento a realizar en los sistemas de producción audiovisual.

**CE2.2** Describir las técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al mantenimiento.

**CE2.3** Elaborar un gráfico de cargas de trabajo.

**CE2.4** Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual tipo teniendo en cuenta:

- El modelo de ficha de mantenimiento.
- Las instrucciones de los fabricantes
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.

- Los puntos de inspección.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- Los medios de seguridad.
- La secuenciación de las intervenciones.
- El histórico de averías.

**CE2.5** Elaborar los procedimientos de mantenimiento correctivo de un sistema de producción audiovisual tipo teniendo en cuenta:

- Las instrucciones de los fabricantes
- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Las intervenciones a realizar.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.
- La intercambiabilidad de elementos.
- Los ajustes a realizar
- Los medios de seguridad.
- El histórico de averías.
- Factores imprevisibles y estratégicos.

**CE2.6** Elaborar propuestas para la mejora del mantenimiento y del ahorro energético a partir de los análisis de los procesos de mantenimiento del sistema en su conjunto (proactividad).

**CE2.7** Interpretar las características de los equipos, medios, elementos auxiliares, despieces, entre otros, para planificar el aprovisionamiento.

**CE2.8** Elaborar un plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta la secuenciación y necesidades de las actividades de mantenimiento.

**CE2.9** Indicar los medios de protección individuales y colectivos a aplicar en cada una de las tareas de mantenimiento.

**C3:** Gestionar el plan de mantenimiento de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles tipo, a partir de una determinada planificación y del estudio de seguridad y salud.

**CE3.1** Identificar la normativa de seguridad.

**CE3.2** Indicar los puntos de control del proceso, teniendo en cuenta tiempos y resultados.

**CE3.3** En un supuesto práctico de gestión del plan de mantenimiento de un sistema de producción audiovisual tipo:

- Distribuir las tareas de mantenimiento (preventivo y correctivo) entre los equipos de trabajo.
- Gestionar la distribución de los recursos materiales y equipos.
- Verificar las pautas a seguir para asegurar la calidad en el proceso de mantenimiento de las instalaciones.

**CE3.4** Organizar la gestión de residuos en el mantenimiento de un sistema de producción audiovisual, tipo teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

**C4:** Diagnosticar disfunciones y averías en un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, localizando e identificando la disfunción o avería, determinando las causas que la producen y aplicando los procedimientos requeridos en condiciones de seguridad.

**CE4.1** Describir la tipología y características de las averías que se producen en los equipos e instalaciones de los sistemas de producción audiovisual:

- Estudios de audio.
- Estudios de vídeo.

- Unidades móviles de audio.
- Unidades móviles de vídeo.

**CE4.2** Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de producción audiovisual.

**CE4.3** En un supuesto práctico de diagnóstico de averías en un sistema tipo destinado a la producción audiovisual, a partir de la documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica identificando los distintos equipos y elementos que lo componen.
- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos e instrumentos de medida (sonómetro, vectorscopio, monitor de forma de onda, multímetro, entre otros) para el diagnóstico de las averías.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce y medidas realizadas, determinando el subsistema afectado (captación, control, intercomunicación, registro, entre otros).
- Enunciar hipótesis de la causa o causas que pueden producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema.
- Definir el procedimiento de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localizar el elemento responsable de la avería en el tiempo estimado.

**C5:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y reparar disfunciones o averías previamente diagnosticadas en un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, utilizando los procedimientos, medios y herramientas en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

**CE5.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE5.2** En un supuesto práctico de reparación de averías en un sistema de producción audiovisual con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Identificar en el sistema los distintos subsistemas (captación, control, intercomunicación, registro, entre otros) y sus elementos afectados, relacionándolos con los esquemas de la documentación técnica.
- Verificar sobre la instalación los síntomas diagnosticados de la disfunción o avería.
- Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería.
- Realizar las intervenciones correctivas en elementos y equipos de instalaciones de captación, control y registro de señales de audio y de vídeo.
- Realizar los ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- Realizar las pruebas de comprobación para conocer las condiciones y los niveles de los parámetros del sistema.

**CE5.3** Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo de los sistemas de producción audiovisual.

**CE5.4** En un supuesto práctico de supervisión de reparación de averías en un sistema de producción audiovisual con elementos reales, a partir de la documentación técnica:

- Supervisar que las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.
- Supervisar que los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.

- Verificar el restablecimiento de las condiciones funcionales.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

**C6:** Definir los aspectos clave de control aplicables a un proceso de supervisión y realizar el mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, para asegurar el funcionamiento y conservación de los mismos, de acuerdo a los objetivos programados en el plan de mantenimiento y a la normativa de aplicación.

**CE6.1** Interpretar la documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.

**CE6.2** Interpretar los protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento preventivo de los sistemas de producción audiovisual.

**CE6.3** En un supuesto práctico de supervisión de un programa de mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual verificar:

- El cumplimiento de la normativa de aplicación y del plan de calidad.
- La realización de las intervenciones de acuerdo al plan de mantenimiento.
- Los conductores, elementos de conexión, elementos de captación, elementos de sujeción, entre otros, reemplazados en las distintas instalaciones, cumplen con las condiciones técnicas establecidas.
- Realizar las pruebas de comprobación y verificación para conocer el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios.
- Elaborar un informe recogiendo las medidas y verificaciones realizadas, los equipos y herramientas utilizados, las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas en el mantenimiento del sistema de producción audiovisual.

**C7:** Relacionar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos empleados en el mantenimiento de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, con los factores de riesgo que se pueden presentar en los mismos.

**CE7.1** Identificar los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos relacionándolos con el factor de riesgo asociado.

**CE7.2** Describir las características de los medios y equipos de seguridad individuales y colectivos utilizados en cada una de las intervenciones.

**CE7.3** Describir las características y finalidad de las señales reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y situaciones de emergencia.

**CE7.4** Describir los procedimientos de actuación a seguir ante un accidente laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE 3.3; C4 respecto a CE 4.3; C5 respecto a CE 5.3, CE 5.4; C6 respecto a CE 6.3

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos

### 1 Elementos y equipos utilizados en los sistemas de producción audiovisual

Alimentación: Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI). Suministro eléctrico. Tomas de tierra.

Cableado: Cables y conectores. Tipos. Cableado balanceado y no balanceado.

Equipos de audio: Características y tipos. Micrófonos. Altavoces. Mezcladores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de audio. Otros.

Equipos de imagen: Características y tipos. Cámaras. Monitores. Mezcladores. Editores. Distribuidores. Generadores y sintetizadores de video. Insertador de teletexto. Otros equipos.

Sistemas de producción no lineal de audio y vídeo.

Equipos de registro: Magnéticos. Ópticos. Magneto-ópticos.

Equipos de medida: Osciloscopio. Vectorscopio. Analizador de forma de onda. Medidor de BER. Analizador de audio. Sonómetro. Otros equipos.

Otros equipos: Generador de sincronismo. Intercomunicador. Insertador.

### 2 Características técnicas de los sistemas de producción de audio

La señal de audio: Características (frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia y presión sonora, espectro sonoro).

Sensibilidad acústica. El decibelio. Tipos (dBspl, dBu, dBv, dBm).

Medidas: distorsiones, respuesta en frecuencia, señal estereo, nivel de señal, entre otros.

Estudios de radio y televisión, de grabación musical, de postproducción y de doblaje.

Sistemas de producción analógicos y digitales.

Unidades móviles.

### 3 Características técnicas de los sistemas de producción de vídeo

La señal de vídeo: Características (entrelazado, campos, luminosidad y color, descomposición de la imagen, nivel, sincronismos, resolución, ancho de banda).

Sistemas de televisión (PAL, NTSC, SECAM, DVB, PAL Plus, HDTELEVISIÓN): Fundamentos.

Los CCD: Conceptos básicos.

Características técnicas: resolución, ancho de banda.

Estudios de producción y postproducción de imagen.

Sistemas de producción analógicos y digitales.

Unidades móviles.

### 4 Gestión del mantenimiento en los sistemas de producción audiovisual

Interpretación de planos: Proyecto, montaje y obra civil.

Mantenimiento preventivo y correctivo

Metodología.

Provisión de materiales y su gestión: Organización y control del almacén. Compras. Herramientas informáticas.

Asignación de recursos.

Despiece, materiales auxiliares.

Vida útil.

Plan de calidad: Aseguramiento de la calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Gestión de residuos generados en el montaje de los sistemas de producción audiovisual.

### 5 Técnicas de mantenimiento en los sistemas de producción audiovisual

Clasificación de las averías según el sistema: alimentación, audio, video, control, intercomunicación.

Problemática de los cables y conectores. Soldadura y crimpado.



Herramientas e instrumentación.

Averías típicas en los sistemas de producción audiovisual.

Parámetros de funcionamiento.

Técnicas de diagnóstico y localización de averías.

Mantenimiento preventivo: operaciones programadas, calidad en las intervenciones, criterios y puntos de revisión, inspección y evaluación del sistema.

Mantenimiento correctivo: sustitución de elementos de las instalaciones, ajustes y puesta a punto, calidad en las intervenciones.

Normas de seguridad personal y de los equipos.

## 6 Puesta en marcha de los sistemas de producción audiovisual

Medidas y comprobaciones. Procedimientos.

Procedimientos de conexión y desconexión.

Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.

Medidas y verificaciones reglamentarias.

## 7 Documentación en el mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual

Documentación técnica: Proyecto. Planos. Pliego de condiciones. Seguridad y salud.

Histórico de incidencias y averías.

Presupuesto.

Identificación de equipos.

Manual de instrucciones.

Inventario.

Plan de calidad.

## 8 Normativa de mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual

Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Recomendaciones (UIT, CCIR).

Legislación y normativas básicas en vigor.

Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.

Aseguramiento de la calidad.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de sistemas de producción audiovisual de 120 m<sup>2</sup>.

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la gestión y supervisión del mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.