

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Electricidad y Electrónica</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>ELE483_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 144/2011</b>

### Competencia general

Montar y mantener sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles, con los criterios de calidad establecidos, garantizando la seguridad integral y las condiciones óptimas de funcionamiento y conservación medioambiental.

### Unidades de competencia

**UC1567\_2:** Montar y mantener sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

**UC1566\_2:** Montar y mantener 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 omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

- Técnico en montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual
- Técnico en montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión
- Técnico electrónico de equipos audiovisuales
- Técnico en electrónica y telecomunicaciones de radiodifusión

### Formación Asociada ( 420 horas )

#### Módulos Formativos

**MF1567\_2:** Montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles ( 210 horas )

**MF1566\_2:** Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles ( 210 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Montar y mantener sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

Nivel: 2  
Código: UC1567\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Montar los elementos auxiliares de las antenas en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

**CR1.1** El acopio de material (soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros) se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR1.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR1.3** Las condiciones (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros) del lugar de ubicación de soportes y mástiles se comprueban asegurando su idoneidad para la instalación.

**CR1.4** Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

**CR1.5** Los soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros, se montan e instalan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el montaje y mantenimiento de las antenas y de la propia estructura.

**CR1.6** La puesta a tierra de la estructura se verifica que cumple la normativa vigente y se conecta si es necesario.

**CR1.7** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP2:** Montar las antenas de transmisión y recepción en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

**CR2.1** El acopio de las antenas se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR2.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR2.3** Las normas de seguridad personal y de los elementos se cumplen en todas las intervenciones realizadas.

**CR2.4** Las antenas se montan e instalan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo (ambientales) y permitiendo las intervenciones para el mantenimiento.

**CR2.5** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP3:** Montar canalizaciones y tender las líneas de transmisión en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo al proyecto y documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

**CR3.1** El acopio de material se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica, y se distribuye según el plan de montaje.

**CR3.2** El replanteo de la instalación se ajusta a los planos y especificaciones del proyecto y documentación técnica.

**CR3.3** Las canalizaciones y elementos de fijación de las líneas de transmisión se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.

**CR3.4** Los parámetros característicos (aislamiento, impedancias), y la distribución de las líneas de transmisión se verifica que cumplen con la documentación técnica.

**CR3.5** Las líneas de transmisión entre antenas y equipos se tienden y etiquetan sin modificar las características eléctricas y mecánicas de los mismos.

**CR3.6** Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR3.7** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP4:** Instalar, conectar y configurar los equipos y elementos del sistema de transmisión en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo al proyecto y documentación técnica en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

**CR4.1** El acopio de los equipos (transmisión y recepción, entre otros) se ajusta a las especificaciones del proyecto y documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR4.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR4.3** Los "racks" se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros).

**CR4.4** Los equipos de transmisión y recepción (equipos activos, repartidores, diplexores, entre otros) y elementos del sistema se ubican y fijan en el orden indicado y asegurando la sujeción mecánica.

**CR4.5** Los equipos se etiquetan siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido.

**CR4.6** Los equipos de transmisión y recepción se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

**CR4.7** Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante.

**CR4.8** Los equipos se configuran de acuerdo a los parámetros indicados en la documentación técnica.

**CR4.9** Las antenas se orientan y configuran según la documentación técnica y consiguiendo que los parámetros de la señal (PIRE, relación G/T, ROE, nivel de los lóbulos secundarios, entre otros) sean los establecidos.

**CR4.10** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP5:** Mantener sistemas de transmisión de radio y televisión, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

**CR5.1** El mantenimiento preventivo se realiza siguiendo los protocolos establecidos (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, engrase, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros).

**CR5.2** El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.

**CR5.3** La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

**CR5.4** La sustitución del elemento deteriorado se realiza utilizando la secuencia de montaje y desmontaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

**CR5.5** Las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema (hardware y software) se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.

**CR5.6** La configuración de los equipos se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

**CR5.7** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR5.8** El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de la reparación o modificación

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida (Polímetro, frecuencímetro, medidor de tierra, carga artificial, analizador de radiocomunicaciones, Vatímetro RF y monitor para señal digital, aplicador de aislantes para sellado, medidor de ROE, entre otros). Medidor BER. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

### Productos y resultados

Sistemas de transmisión en radio y televisión instalados. Sistemas de transmisión en radio y televisión en funcionamiento.

### Información utilizada o generada

Planos. Esquemas. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Ordenes de trabajo. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Protocolos de mantenimientos de los equipos. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT-T. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación. CCIR.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Montar y mantener sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Nivel: 2  
Código: UC1566\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Montar canalizaciones y elementos accesorios en salas de control, platós y áreas de operación en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad, de acuerdo al replanteo y a la documentación técnica, y cumpliendo la normativa vigente.

**CR1.1** El acopio de material (canaletas, regletas de alimentación, elementos de sujeción, entre otros) se ajusta a la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR1.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR1.3** Las condiciones (obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros) de las salas de control, platós o áreas de operación se comprueban asegurando su idoneidad para la instalación de las canalizaciones y elementos accesorios.

**CR1.4** El replanteo de la instalación se ajusta a los planos, condiciones de obra y documentación técnica.

**CR1.5** Las canalizaciones y elementos de fijación del cableado se montan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética.

**CR1.6** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP2:** Tender y "conectorizar" las líneas de transmisión entre las distintas áreas técnicas (platós, salas de control, áreas de operación, entre otras) en instalaciones fijas y en unidades móviles de acuerdo a la documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

**CR2.1** El acopio de material ( cables de audio, cables de vídeo, cables de control, conectores, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR2.2** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR2.3** La distribución y el tipo de los cables de audio, vídeo y control se ajusta a la indicada en la documentación técnica.

**CR2.4** El cableado de audio, vídeo y control se tiende desde las fuentes de señal a sus respectivos destinos sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas con otras instalaciones y asegurando la calidad estética.

**CR2.5** Los sistemas de cableado retráctil se instalan en las unidades móviles según requerimientos e instrucciones del fabricante.

**CR2.6** El cableado se agrupa, marca y etiqueta siguiendo el procedimiento establecido.

**CR2.7** Los conectores se implantan (soldado, crimpado, entre otros) en los cables según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante.

**CR2.8** Las características del cableado se verifican realizando las pruebas correspondientes de comprobación (continuidad, calidad de la señal, entre otros).

**CR2.9** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP3:** Montar los soportes de los equipos ("racks", pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros) y elementos auxiliares en los lugares de ubicación en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

**CR3.1** El acopio de material (pedestales, "racks", entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR3.2** Las herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR3.3** Los "racks" se montan y ubican consultando la documentación técnica (instrucciones de montaje, planos, entre otros) y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos (organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros).

**CR3.4** Las consolas, paneles y cajas de conexión para audio vídeo y control, entre otros, se montan y ubican consultando la documentación técnica.

**CR3.5** Los soportes, "racks", pedestales, entre otros, se etiquetan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido.

**CR3.6** Los soportes y pedestales se montan y ubican siguiendo las instrucciones del fabricante y contienen todos los elementos auxiliares necesarios para la fijación y sujeción de los equipos.

**CR3.7** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP4:** Instalar y conectar los equipos y elementos del sistema (fuentes, mezcladores, grabadores, entre otros) en instalaciones fijas y en unidades móviles de acuerdo a la documentación técnica y en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.

**CR4.1** Las características de los cuadros eléctricos y tomas de tierra de salas de control y áreas técnicas, entre otros, se verifica que se ajustan a los requerimientos necesarios para el funcionamiento de los equipos.

**CR4.2** El acopio de los equipos (audio, vídeo, entre otros) se ajusta a las especificaciones de la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje.

**CR4.3** Los instrumentos y herramientas se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR4.4** Los equipos de audio y vídeo y elementos del sistema se ubican y fijan en el orden indicado consultando el manual del fabricante y documentación técnica, asegurando la sujeción mecánica y calidad estética.

**CR4.5** Los equipos se etiquetan siguiendo el procedimiento establecido.

**CR4.6** Los equipos de audio y vídeo se conectan siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión.

**CR4.7** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP5:** Configurar y verificar el funcionamiento de equipos y sistemas de vídeo y audio en instalaciones fijas y en unidades móviles utilizando los instrumentos y equipos adecuados para lograr el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la instalación con las condiciones de calidad exigidas.

**CR5.1** Las señales de vídeo y audio se comprueba que llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos.

**CR5.2** Los equipos de audio y vídeo se configuran de acuerdo a los parámetros indicados en la documentación técnica.

**CR5.3** Las funciones básicas de los equipos y de la instalación se verifican poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante.

**CR5.4** Los niveles de audio, respuesta en frecuencia, distorsión, entre otros, de las señales de sonido se verifica que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas.

**CR5.5** Los niveles y parámetros de las señales de vídeo se verifica que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas.

**CR5.6** El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en la orden de trabajo.

**RP6:** Mantener sistemas de producción audiovisual en instalaciones fijas y en unidades móviles, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.

**CR6.1** El mantenimiento preventivo se realiza siguiendo los protocolos establecidos (pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de cabezales, ajuste de sincronismos, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros).

**CR6.2** El mantenimiento correctivo se efectúa siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.

**CR6.3** La disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados se determinan mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación.

**CR6.4** La sustitución del elemento deteriorado se realiza utilizando la secuencia de montaje y desmontaje adecuada y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado.

**CR6.5** Las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema (hardware y software) se efectúan de acuerdo a la documentación técnica y manuales del fabricante.

**CR6.6** La configuración de los equipos se modifica de acuerdo al manual del fabricante y a las necesidades del cliente.

**CR6.7** Los instrumentos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención.

**CR6.8** El trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas se recogen en el informe de la reparación o modificación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otros). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (pelacables, herramientas de impacto, entre otros). Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos y equipos de medida (polímetro, osciloscopio, vómetro, picómetro, comprobador de cableado, generadores de prueba para vídeo y

audio, vectorscopio, monitor de forma de onda y monitor para señal digital, entre otros). Medidor BER. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

### Productos y resultados

Sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles instalados. Mantenimiento en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

### Información utilizada o generada

Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Órdenes de trabajo. Partes de averías. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

Nivel:	2
Código:	MF1567_2
Asociado a la UC:	UC1567_2 - Montar y mantener sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar los sistemas de transmisión para radio y televisión, identificando los equipos, antenas y elementos que la componen y las características más relevantes de los mismos.

**CE1.1** Clasificar los sistemas de transmisión para radio y televisión (enlace y difusión) según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos.

**CE1.2** Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para radio relacionándolas con sus aplicaciones características.

**CE1.3** Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para televisión relacionándolas con sus aplicaciones características.

**CE1.4** En un supuesto teórico de análisis de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por su documentación técnica:

- Esquematizar en bloques funcionales el sistema, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que lo componen.
- Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema.
- Describir el espectro radioeléctrico utilizado en la transmisión de sistemas de radio y televisión.
- Enumerar los equipos, antenas y elementos que componen el sistema describiendo su función y características generales.
- Describir las características de los medios de transmisión (cable coaxial, fibra óptica, antenas, entre otros) según la velocidad de transmisión y ámbito de aplicación en la instalación.
- Describir la disposición óptima de los equipos de distribución, accesorios y cableado en los "racks".

**C2:** Realizar el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.

**CE2.1** Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

**CE2.2** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones y cableado, equipos y accesorios) a partir de los planos de ubicación.

- Identificar los lugares de ubicación de los soportes y antenas de transmisión a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

**CE2.3** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión caracterizado por la documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, mástiles, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.

**CE2.4** En un supuesto práctico de montaje de un sistema transmisión caracterizado por la documentación técnica:

- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar los elementos auxiliares de las antenas (soportes, mástiles, torres, entre otros) aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad adecuados.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.
- Conexiónar los equipos (repartidores, diplexores, transmisores, receptores, entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
- Ajustar los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Realizar las medidas de los parámetros de la instalación (ROE, PIRE, entre otros) contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
- Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos

**C3:** Realizar la reparación y el mantenimiento de un sistema de transmisión para radio y televisión de acuerdo a su documentación técnica.

**CE3.1** Establecer la frecuencia del mantenimiento preventivo de los equipos y elementos del sistema a partir de los protocolos establecidos.

**CE3.2** En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los protocolos a seguir a partir del plan de mantenimiento.
- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.
- Sustituir el elemento o equipo programado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en el plan de mantenimiento.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

**CE3.3** Describir las averías habituales que se producen en los sistemas de transmisión, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

**CE3.4** Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías debidamente caracterizadas en los sistemas de transmisión.

**CE3.5** Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de los sistemas en las averías más habituales.

**CE3.6** Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

**CE3.7** En un supuesto teórico de diagnóstico y localización de averías de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.

- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.

- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.

- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.

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

**CE3.8** En un supuesto práctico de avería o disfunción de un sistema de transmisión para radio y televisión a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la disfunción o avería relacionándola con los elementos del sistema.

- Realizar hipótesis de las posibles causas de la disfunción o avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.

- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la disfunción o avería.

- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.

- Sustituir el elemento o equipo averiado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.

- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.

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

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

C2 respecto a CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.2 y CE3.8.

### 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 Fundamentos básicos de electricidad y electrónica en el montaje y el mantenimiento de sistemas de transmisión de radio y televisión

Circuitos eléctricos y electrónicos: impedancias, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, entre otros.

Corriente alterna: monofásica y trifásica.

El decibelio: definición y tipos (dB $\mu$ v dBw, dBm ).

Espectro electromagnético y ancho de banda.

La transmisión: propagación.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia. Campos eléctricos y magnéticos.

Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

## 2 Sistemas de radiodifusión sonora

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

Modulación. Tipos: analógicas y digitales.

Medidas de parámetros típicos: PIRE, ruido térmico, relación señal/ruido, intermodulación, BER, ROE, nivel máximo de salida.

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

Sistema RDS: concepto. Unidades móviles.

## 3 Sistemas de transmisión de televisión

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

Sistemas de televisión (PAL, NTSC, SECAM, DBV, PAL Plus, HDTV): fundamentos.

Modulación: concepto y tipos.

Características técnicas.

## 4 Equipos y elementos de los sistemas de radiodifusión

Cableado: cables y conectores, parámetros (atenuación, ROE, velocidad de propagación, impedancia característica, pérdidas por reflexión, entre otros).

Transmisores Analógicos y digitales de radio y TV.

Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV. Bandas de frecuencia.

Carga artificial

Equipos auxiliares: diplexores, distribuidores, mezcladores, entre otros.

Sistemas radiantes: tipos de antenas, apilamientos de antenas

Suministro eléctrico: grupos electrógenos, SAI.

## 5 Técnicas de montaje de los sistemas de transmisión de radio y televisión

Diagramas de bloques. Esquemas de conexionado.

Interconexión de elementos: sistemas de distribución.

Conexionado físico: conectores, cables, guías de ondas, etiquetado, soldadura y crimpado.

Conexionado de equipos.

Soportes, mástiles, torres y elementos de sujeción.

Montaje de sistemas radiantes.

Herramientas y equipos de montaje.

Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

Normativa y elementos de seguridad.

Documentación e informes de montaje.

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

Averías tipo.

Herramientas, equipos, instrumentos de medida: polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, generadores de prueba para vídeo y audio, vectorscopio, monitor de forma de onda, monitor para señal digital, entre otros.

Técnicas de diagnóstico: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

Manual del fabricante

Mantenimiento preventivo: operaciones periódicas. Planificación. Documentación.

Mantenimiento correctivo: técnicas de localización de averías, acciones correctivas y puesta en marcha. Documentación.

## 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 el montaje y 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 2

### Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

Nivel:	2
Código:	MF1566_2
Asociado a la UC:	UC1566_2 - Montar y mantener sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de las mismas.
- CE1.1** Clasificar los sistemas de producción audiovisual (radio, televisión, grabación musical, doblaje, entre otros) según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos.
  - CE1.2** Describir las características funcionales de los sistemas de producción de audio relacionándolos con sus aplicaciones características.
  - CE1.3** Describir las características funcionales de los sistemas de producción de vídeo relacionándolos con sus aplicaciones características.
  - CE1.4** En un supuesto práctico de análisis de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica:
    - Identificar el tipo de sistema (estudio de audio, estudio de doblaje, estudio de vídeo, entre otros) y los elementos que lo configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos.
    - Esquematizar los bloques funcionales del sistema de producción audiovisual, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que lo componen.
    - Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema.
    - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas.
- C2:** Analizar las áreas técnicas de los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando los equipos y elementos que los componen y las características más relevantes de los mismos.
- CE2.1** Describir las características de las áreas técnicas (plató, control, postproducción, duplicación, entre otros) relacionándolas con su funcionalidad.
  - CE2.2** Enumerar los equipos y elementos que componen las áreas técnicas describiendo su función y características generales.
  - CE2.3** En un supuesto práctico de análisis de las áreas técnicas de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:
    - Identificar el tipo de sistema, las áreas técnicas y los equipos y elementos que lo configuran, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
    - Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.

- Identificar la función y la interconexión de los equipos y elementos, describiendo sus características técnicas.
- Describir las señales eléctricas y sus parámetros característicos en las entradas y salidas de los equipos.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

**C3:** Realizar el montaje de un sistema de producción audiovisual, a partir de su documentación técnica.

**CE3.1** Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles.

**CE3.2** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica:

- Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado, equipos y accesorios, entre otros) a partir de los planos de ubicación.
- Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar.
- Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios.

**CE3.3** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por la documentación técnica:

- Seleccionar los elementos y materiales (canalizaciones, anclajes, pedestales, cajas de conexión, entre otros) que se vayan a utilizar en el montaje del sistema.
- Seleccionar las herramientas y el equipo necesario (tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas-herramientas) para la realización del montaje.
- Seleccionar los documentos necesarios para el montaje (planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros) a partir de la documentación técnica.

**CE3.4** En un supuesto práctico de montaje de un sistema de producción audiovisual caracterizado por la documentación técnica:

- Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Replantear la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.
- Montar canalizaciones y tubos aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.
- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características y etiquetándolo aplicando la técnica apropiada.
- Implantar los conectores en los cables (soldado, crimpado, entre otros) siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Montar los "racks", cajas de conexión, pedestales y paneles, entre otros, optimizando los espacios disponibles.
- Ubicar y fijar los equipos de acuerdo a la documentación técnica.
- Conexionar los equipos (consolas, paneles, entre otros) consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.
- Realizar las medidas de los parámetros (niveles de audio y vídeo, calidad de la señal, entre otros) de la instalación contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas.
- Ajustar los equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

- Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.

**C4:** Realizar la reparación y el mantenimiento de un sistema de producción audiovisual de acuerdo a su documentación técnica.

**CE4.1** Establecer la frecuencia del mantenimiento preventivo de los equipos y elementos del sistema a partir de los protocolos establecidos.

**CE4.2** En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los protocolos a seguir a partir del plan de mantenimiento.

- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.

- Sustituir el elemento o equipo programado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.

- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en el plan de mantenimiento.

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

**CE4.3** Describir las averías habituales que se producen en los sistemas de producción audiovisual, determinando la causa de las mismas y sus efectos en el sistema.

**CE4.4** 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.

**CE4.5** Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de los sistemas en las averías más habituales.

**CE4.6** Describir las herramientas y equipos utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo, indicando la forma de utilización y precauciones a tener en cuenta.

**CE4.7** En un supuesto teórico de diagnóstico y localización de averías de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos del sistema.

- Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.

- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.

- Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos, equipos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear.

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

**CE4.8** En un supuesto práctico de avería o disfunción de un sistema de producción audiovisual a partir de la documentación técnica:

- Interpretar los síntomas de la disfunción o avería relacionándola con los elementos del sistema.

- Realizar hipótesis de las posibles causas de la disfunción o avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos.

- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la disfunción o avería.

- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar.

- Sustituir el elemento o equipo averiado, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.

- Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

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

C3 respecto a CE3.2, CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.8.

### 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 Fundamentos básicos de electricidad y electrónica en el montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual

Circuitos eléctricos y electrónicos: corriente continua y alterna, impedancia, potencia, ganancia, respuesta en frecuencia, señal balanceada y no balanceada, puesta a tierra, entre otros.

El decibelio: definición y tipos (dBv dBu, dBw, dBm )

Espectro electromagnético y ancho de banda.

Medidas: corriente eléctrica, tensión, impedancia, potencia, ruido eléctrico.

Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados.

### 2 Sistemas de producción de audio

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

Sensibilidad acústica: unidades de medida, tipos.

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

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

Sistemas de producción analógicos y digitales.

Unidades móviles.

### 3 Sistemas de producción de vídeo

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

Sistemas de televisión (PAL, NTSC, SECAM, DVB, PAL Plus, HDTV): 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 Equipos y elementos de los sistemas de producción audiovisual

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

Equipos de audio y características: micrófonos, mezcladores, distribuidores, grabadores, entre otros.

Equipos de imagen: cámaras, mezcladores, editores, distribuidores, magnetoscopios, entre otros.

Sistemas de producción no lineal de audio y vídeo.

## 5 Técnicas de montaje de los sistemas de producción audiovisual

Diagramas de bloques y esquemas de conexionado.

Interconexión de elementos: sistemas de distribución.

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

Conexionado de equipos.

Soportes y elementos de sujeción.

Herramientas y equipos de montaje.

Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

Normativa y elementos de seguridad.

Documentación e informes de montaje.

## 6 Mantenimiento de los sistemas de producción audiovisual

Averías tipo.

Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

Técnicas de diagnóstico: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

Manuales técnicos de equipos. Recomendaciones del fabricante.

Mantenimiento preventivo: operaciones periódicas. Planificación. Documentos asociados.

Mantenimiento correctivo: técnicas de localización de averías, acciones correctivas y puesta en marcha. Documentos asociados.

## 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 relacionados con el montaje y 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.