

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Desarrollo de proyectos y control de sonido en vivo y en instalaciones fijas

Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Nivel:	3
Código:	IMS439_3
Estado:	BOE
Publicación:	Orden EFP/63/2021
Referencia Normativa:	RD 1957/2009

Competencia general

Definir, planificar, supervisar y ajustar la instalación y el control del sonido en espacios abiertos y en recintos acotados, controlando y asegurando la calidad técnica y formal del sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos, consiguiendo la calidad requerida y observando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Unidades de competencia

- UC1412_3:** Verificar y ajustar el sistema de sonorización
- UC1413_3:** Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos
- UC1408_3:** DEFINIR Y PLANIFICAR PROYECTOS DE SONIDO
- UC1409_3:** SUPERVISAR LOS PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SONIDO

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de sonido dedicada a la sonorización de representaciones en vivo de toda clase de espectáculos y eventos, con presencia de público; en la instalación de sistemas de sonorización, en locales de espectáculos, en compañías en gira, o en empresas de instalaciones de sonido y de servicios. Desarrolla su actividad en grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas o privadas, tanto por cuenta propia, freelance, como ajena con independencia de su forma jurídica, colaborando con la dirección. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de las artes escénicas: teatro, danza, ópera, zarzuela, musicales, revista, circo, entre otros; música en vivo: conciertos electroacústicos de música clásica, popular, rock, jazz, recitales, entre otros; eventos: pasarelas, convenciones, congresos, mítines, festejos, deportes, entre otros; exhibiciones: ferias de muestras, exposiciones, patrimonio cultural, entre otros; instalación y comprobación de infraestructuras fijas de sonorización en recintos acotados: auditorios, salas de conciertos, salas de conferencias, salas de exhibición cinematográfica, parques temáticos, entre otros, además de en cualquier otro sector que cuente con alguna de estas actividades.

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.

- Técnicos de sonido
- Jefes de sonido
- Técnicos de sonido en sistemas inalámbricos
- Técnicos de sistemas de microfonía
- Técnicos de monitores de sonido
- Técnicos de sonido de PA (Public Address)
- Técnicos de ajuste de sistemas
- Técnicos de sonido directo

Formación Asociada (510 horas)

Módulos Formativos

MF1412_3: Procesos de ajuste de sistemas de sonorización (150 horas)

MF1413_3: Control de la sonorización en vivo (150 horas)

MF1408_3: PROYECTOS DE SONIDO (120 horas)

MF1409_3: PROCESOS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE SONIDO (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Verificar y ajustar el sistema de sonorización

Nivel: 3
Código: UC1412_3
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar las comprobaciones iniciales y el ajuste de los sistemas de audio de PA (Public Address) para asegurar la calidad de la sonorización, atendiendo a las especificaciones de la documentación del proyecto de sonido en vivo y en instalaciones fijas y a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR1.1 La cobertura y nivel de presión para cada área de los altavoces de PA se comprueba mediante inspección visual, audición y medición, modificando su colocación y orientación si fuera preciso.

CR1.2 La respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes puntos de la zona de escucha, se verifica con software de predicción acústica, comprobando el direccionamiento de las señales y su posterior audición individual.

CR1.3 La fase de las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido, se ajusta con un sistema de gestión de altavoces, comprobando el resultado, mediante su escucha.

CR1.4 El ajuste previo y el equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido se verifica mediante una técnica de medición acústica, comprobando la igualación de la presión sonora en cada área de cobertura.

CR1.5 Los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías, se verifican mediante su audición y medición para optimizar la calidad del sonido.

CR1.6 La respuesta de los altavoces según el ambiente acústico donde se encuentren situados se corrige aplicando el ajuste en el sistema de gestión de altavoces a los distintos ramales o subsistemas, primero de forma individual, para conseguir la respuesta en frecuencia adecuada al espacio acústico y, posteriormente, mediante la suma paulatina de los subsistemas con retoques de la ecualización, teniendo en cuenta los efectos de interacción entre los altavoces, y comprobando el resultado mediante su escucha y medición.

CR1.7 El ajuste definitivo y el equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido se comprueban, verificando la homogeneización de la presión sonora en cada área de cobertura.

CR1.8 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para un posterior análisis y/o reparación.

RP2: Ajustar los sistemas de monitorización de escenario para garantizar el seguimiento de los resultados sonoros, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR2.1 La instalación, colocación, orientación, funcionamiento y enrutamiento de las señales de audio y carga de los envíos y los monitores (de suelo, "sidefill", "drumfill", entre otros) se comprueban reajustándolos en caso necesario.

CR2.2 La eliminación de los posibles acoples y la optimización de la calidad del sonido se efectúa aplicando técnicas de ajuste de los sistemas de monitores a los distintos envíos, comprobando el resultado mediante su escucha.

CR2.3 La interacción entre el sistema de PA y el sistema de monitores se ajusta garantizando que sea la mínima posible, especialmente en la banda de graves.

CR2.4 El montaje de los sistemas de monitorización inalámbrica "in ear" se supervisa, valorando la disposición de las antenas de transmisión y recepción, sus cables de RF, alimentación, los transmisores o receptores y los auriculares.

CR2.5 El funcionamiento de los sistemas de monitorización inalámbrica "in ear" se supervisa insistiendo en la limpieza de los conductos de los auriculares para que no se produzcan alteraciones en la recepción del sonido.

CR2.6 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.

RP3: Ajustar los sistemas de radiofrecuencia utilizados en la instalación del sistema de sonido para asegurar un funcionamiento fiable y sin interferencias, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR3.1 La ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena y las bandas de radio frecuencia que utilizan los distintos equipos y antenas propios de los sistemas inalámbricos, se verifican, comprobando que se cumplan los requisitos establecidos por la documentación previa del proyecto.

CR3.2 El espectro de radiofrecuencia en las bandas utilizadas por los equipos inalámbricos de sonido, se verifica para comprobar los rangos de frecuencia menos saturados.

CR3.3 La selección y programación de las frecuencias de los distintos sistemas inalámbricos se efectúa a partir del análisis del espectro de radio en las bandas de interés y con el apoyo de aplicaciones informáticas especializadas.

CR3.4 Las posibles interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción se comprueban mediante el encendido del receptor del canal y el monitorizado de la señal de radiofrecuencia en el medidor, así como mediante la audición de la salida de audio del receptor, encendiendo, con posterioridad, el transmisor para verificar si éste bloquea las interferencias detectadas.

CR3.5 Los distintos canales de transmisión/recepción se ajustan para evitar posibles interferencias entre los distintos sistemas inalámbricos, tales como microfonía inalámbrica, monitorización inalámbrica e intercomunicación inalámbrica, encendiendo los receptores individualmente, monitorizando sus señales en el medidor de radio frecuencia, comprobando, mediante la escucha, la salida de audio de cada receptor, añadiendo uno a uno los receptores hasta la comprobación de todo el sistema, encendiendo los transmisores para ver si bloquean las posibles interferencias y reprogramando a otra frecuencia los canales que presentan interferencias.

CR3.6 La identificación y eliminación de las interferencias externas procedentes de equipos digitales, ordenadores, teléfonos móviles, equipos de transmisión por satélite, u otros, se efectúa reprogramando el canal o canales afectados, comprobando la ubicación y conexionado de cableado, antenas y equipos, y volviendo a comprobar todo el sistema si no fuera posible su eliminación.

CR3.7 La sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano se ajustan para que los sonidos fuertes incidentes sobre la cápsula no saturen la entrada del previo.

CR3.8 La ganancia de audio de salida del receptor se ajusta para dar su máximo nivel sin distorsión, teniendo en cuenta el nivel de la señal y la impedancia de entrada del equipo donde va conectado.

CR3.9 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan mediante comunicados o partes para una posterior reparación.

RP4: Ajustar la microfonía y las cajas de inyección directa en sonorizaciones en vivo para optimizar la calidad del sonido captado y producido, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR4.1 La situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes, se supervisa considerando los cambios de última hora.

CR4.2 Los micrófonos para los instrumentos musicales se posicionan definitivamente una vez se ha concluido su montaje según la posición documentada en el proyecto técnico, procediendo a su reajuste durante la prueba de sonido.

CR4.3 Los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom" para los micrófonos de condensador y las cajas de inyección activas, se supervisan garantizando su ajuste a la documentación del proyecto inicial.

CR4.4 La estética del montaje de los micrófonos y su cableado se comprueba evitando montajes antiestéticos, e incrementando la seguridad del personal y artistas ante posibles tropiezos, ocultando, en la medida de lo posible, todo el cableado.

CR4.5 La asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa se comprueban en la mesa de mezclas, asegurando que cada uno llegue sin ruidos al canal asignado.

CR4.6 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.

RP5: Mostrar el funcionamiento general de todo el sistema de sonido en vivo y en instalaciones fijas (tales como teatros, salas de conciertos, auditorios, salas de convenciones y sistemas de megafonía) en su entrega al cliente para asegurar el cumplimiento de las condiciones del proyecto, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR5.1 Las comprobaciones, ajustes y alineamientos establecidos en el proyecto se efectúan aplicando modelos de predicción acústica.

CR5.2 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.

CR5.3 El cumplimiento de las condiciones del proyecto se garantiza ejecutando una sesión de puesta en marcha y entrenamiento del funcionamiento del sistema de sonido para los operarios del sistema.

CR5.4 El sistema de sonido instalado se entrega al cliente presentando una copia de la documentación con los diagramas, planos, listados, manuales de los equipos y normas de uso.

CR5.5 El cumplimiento de las condiciones del proyecto se asegura mediante la recepción de un documento de aceptación de entrega del sistema o fin de obra firmado por el cliente.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de análisis de sonido con función de transferencia. Software de predicción acústica. Interfaces digitales. Sistemas de gestión de altavoces. Analizadores de espectro y sonómetros entre otros equipos de medición sonora. Micrófonos (de medición, inalámbricos), mezcladores analógicos y digitales, ecualizadores, amplificadores, procesadores (de efectos, de dinámica, de sistemas), altavoces y sistemas de PA, monitores de suelo, subgraves, monitores inalámbricos, auriculares, grabadores analógicos y digitales, sincronizadores, generadores de códigos. Cajas de inyección (activas y pasivas). Reproductores de audio de todos los formatos. Secuenciadores, "samplers". Pies de micrófono, jirafas, antivientos, antipop, paneles acústicos. Paneles de interconexión y matrices, "splitters" activos y pasivos de señal, distribuidores de audio. Estaciones de trabajo de audio digital. Infraestructuras de señal analógica y digital, alimentación, datos y radio frecuencia. Sistemas de intercomunicación con cable e inalámbrico. Equipos de radiofrecuencia: "splitters", combinadores, amplificadores, antenas, transmisores, receptores. Herramientas informáticas para la programación y manejo de los equipos digitales.

Productos y resultados

Sistemas de sonorización verificados y ajustados en instalaciones fijas y efímeras. Equipos técnicos alineados y ajustados. Funcionamiento del sistema de sonido. Entrega al cliente del sistema instalado.

Información utilizada o generada

Proyecto técnico de sonorización en vivo y en instalaciones fijas. Modelos de predicción acústica. Listado de equipamiento técnico, logístico y de recursos humanos. Manuales técnicos de sistemas y equipos. Planos de locales, espacios al aire libre, espacios escénicos. Croquis o esquemas de ubicación y de la instalación de los equipos técnicos. "Rider" de espectáculos (planta escenario, lista de canales, requisitos backline, entre otros). Diagrama de bloques del sistema de sonido. Normativa técnica específica, de radiofrecuencia y de prevención de riesgos laborales y ambientales. Gráficas y datos técnicos. Parte de averías y reparaciones. Plan de trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos

Nivel: 3

Código: UC1413_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar los equipos técnicos de sonido durante los ensayos, con la participación de los artistas o intérpretes, para garantizar la consecución de los resultados previstos.

CR1.1 La colocación a los actores de la microfónica inalámbrica que esté en contacto con el cuerpo, tal como la insertada en diadema, disimulada en vestuario, pegada a la cara, entre otras formas posibles, se supervisa, comprobando previamente su compatibilidad con las secciones de caracterización y vestuario.

CR1.2 Los ajustes de audio, tales como ganancias, compresión, limitación y ecualización del sistema de monitorización inalámbrica, se efectúan en la prueba de sonido para optimizar la relación señal/ruido del sistema, garantizando la comodidad del artista y el máximo aprovechamiento del sistema.

CR1.3 El ajuste y colocación de los sistemas de monitorización de auriculares "in ear" en el oído del artista, para aumentar su comodidad y la eficacia del sistema, se efectúa buscando la optimización de la relación señal/ruido entre el sonido procedente del auricular y el sonido externo.

CR1.4 Los materiales externos tales como archivos de audio y/o aplicaciones o programas informáticos, necesarios en la realización del proyecto, se disponen durante los ensayos en la secuencia predeterminada, atendiendo al guion, libreto o escaleta técnica.

CR1.5 Los listados complementarios de materiales fungibles se elaboran según el formato establecido, a fin de optimizar y documentar el proceso, y para facilitar la reposición durante la realización de ensayos y la explotación del espectáculo.

CR1.6 Los condicionantes técnicos del montaje final de los equipos de sonido y problemas técnicos que puedan afectar tanto al desarrollo de los ensayos y a la función como a los aspectos económicos, se comunican a la empresa, departamento de producción de la compañía u operador para su toma en consideración.

RP2: Servir ensayos de sonido con artistas o intérpretes, colaborando activamente en la construcción del evento o espectáculo para ajustar el proyecto de sonorización a las necesidades artísticas, técnicas, estructurales y de seguridad.

CR2.1 Los sistemas de reproducción, secuencia, mezcla, programación y sincronización que intervienen en el ensayo del evento o espectáculo se operan durante el desarrollo del mismo, comprobando la exacta adecuación de los secuenciadores, sincronizadores, sistemas informáticos musicales, sistemas de automatización, mezcladores, "samplers", instrumentos electrónicos, entre otros, y reajustando sus parámetros según la evolución del ensayo.

CR2.2 Los materiales externos tales como archivos de audio y efectos sonoros, hardware y software específicos, necesarios en la realización del proyecto, se disponen durante los ensayos en la secuencia predeterminada.

CR2.3 La operación de mezcla de las diferentes fuentes y su envío junto con los efectos o músicas pregrabadas a los diferentes altavoces o grupos de altavoces, se efectúa durante los ensayos, según las instrucciones recibidas por dirección artística o diseño de sonido, considerando el contexto artístico de la producción, el trabajo de los demás colectivos del escenario y su seguridad.

CR2.4 La secuencia de la mezcla de sonido del espectáculo en vivo o representación escénica se ensaya siguiendo el guion de temas musicales o libreto sin marcar y anotando los pies y demás observaciones técnicas para fijar la secuencia y calidad técnica y artística de la mezcla final deseada.

CR2.5 La documentación técnica relativa a la ejecución de las acciones de sonido durante el espectáculo, y a la distribución de tareas del equipo se genera manteniéndose actualizada y legible, recogiendo las modificaciones diarias y las instrucciones de diseño de sonido, regiduría y dirección.

CR2.6 Los cambios técnicos que se realicen durante los ensayos y que afecten a los procesos de montaje y desmontaje o a la actividad de otros colectivos, se documentan para mantener un trabajo seguro y coordinado.

CR2.7 La consecución de un buen ambiente de trabajo y de un buen grado de participación en los ensayos se alcanza con un entorno de comodidad y relajación y con una actitud de implicación en el proyecto artístico, trabajo en equipo, comunicación fluida entre técnicos y artistas, respeto por las actividades de los demás colectivos, sensibilidad artística e iniciativa personal, para aprender y desempeñar su "papel" en el desarrollo de la función y contribuir a la consecución del resultado artístico deseado.

RP3: Efectuar el ensayo general de sonido, atendiendo a las condiciones técnico-artísticas establecidas en el proyecto artístico, para que el espectáculo musical o evento se desarrolle sin incidencias.

CR3.1 El ajuste final de todo el equipo, micrófonos, emisores y receptores de RF, mesa de mezclas, fuentes de sonido, procesadores, amplificadores, monitores in ear y altavoces así como el buen estado de las fijaciones de equipos suspendidos, entre otros, se verifica, efectuando las correcciones necesarias para que el espectáculo musical o evento integre los componentes técnicos, comunicativos y artísticos, y se desarrolle sin contratiempos.

CR3.2 Los instrumentos y voces se prueban, con la participación de los intérpretes primero de forma individual, para garantizar su correcta recepción, ajuste, procesado y equalización, posteriormente por grupos, y finalmente con todos los elementos a la vez, asegurando el balance de todas las señales de entrada en la mezcla, tanto para la escucha del público como para los monitores de los artistas.

CR3.3 La disposición de los instrumentos, micrófonos y señales de audio mezcladas se supervisan, tras la prueba de sonido, verificando que la consecución de las condiciones técnico-artísticas alcanzadas se ajustan al proyecto artístico.

CR3.4 La mezcla en directo de las fuentes sonoras se comprueba mediante un sistema de monitorización para asegurar la calidad técnica del sonido procediendo a su ajuste desde la mesa de control de sonido mediante el uso de los controles de ganancia, equalización, panoramización, auxiliares e inserción de dinámica propios del mezclador y de procesadores de dinámica y/o de efectos: reverberación, retardo y variación de la afinación, entre otros.

CR3.5 Los trabajos finales de preparación se ejecutan en coordinación con el resto de colectivos técnicos y artísticos, atendiendo a las tareas que implican a dos o más profesionales, como la

colocación de microfónica inalámbrica, para no entorpecerse mutuamente y prestarse unos a otros los servicios que requiera la preparación del comienzo del espectáculo.

RP4: Controlar el sonido del espectáculo musical o evento desarrollando el proyecto artístico y técnico, así como las normas de seguridad establecidas.

CR4.1 El sistema de difusión de sonido (altavoces, delay, crossover, ganancias) se reajusta mediante el uso de equipos de análisis y/o programas informáticos que proporcionan una lectura en tiempo real de la respuesta en frecuencia del equipo, introduciendo los cambios necesarios y compensando las variaciones acústicas causadas por la presencia del público u otras causas.

CR4.2 La secuencia de mezcla de sonido se efectúa respetando el proyecto artístico y ejecutando los cambios con precisión, asumiendo la representación ante el público como momento clave y característico del espectáculo en vivo y considerando la influencia de la ejecución de las labores técnicas en la calidad artística final.

CR4.3 Los cambios en la secuencia de mezcla de sonido se efectúan según la lista de "pies" (texto, acciones, punto en un pasaje musical, entre otros) o las instrucciones de regiduría o regiduría musical (ópera, musicales) si así se ha determinado, ajustando la sonorización a lo establecido en los ensayos.

CR4.4 La comunicación entre técnicos y artistas se desarrolla con fluidez durante la sonorización para crear un buen espacio sonoro y ambiente de trabajo, a través de los canales de comunicación adecuados, y el equipo técnico que sea necesario para ello.

CR4.5 Los imprevistos técnicos o artísticos que se presenten durante la representación se gestionan garantizando la continuidad, reaccionando con destreza y rapidez, aportando alternativas coherentes con el proyecto artístico, de acuerdo a los recursos disponibles, y sin exponer la seguridad de artistas, técnicos y público.

CR4.6 Los equipos de intercomunicación (intercom o walkies) y seguimiento se utilizan de acuerdo a los protocolos establecidos y los usos propios, asegurando el mantenimiento del contacto permanente entre escenario y control de PA (Public Address), regiduría y demás equipos implicados.

RP5: Adoptar las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en los espectáculos en vivo, con asistencia de público, garantizando la integridad de las personas, equipos e instalaciones.

CR5.1 La aplicación de las normas relativas a la seguridad del público asistente, artistas y trabajadores se supervisa conforme a las tareas y responsabilidades asignadas.

CR5.2 Las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos se asignan distribuyéndolas entre el equipo en función del plan de emergencia y evacuación de locales de pública concurrencia.

CR5.3 Los cambios técnicos que se realicen durante los ensayos, y que afecten a las medidas de seguridad, se documentan para mantener un trabajo seguro y coordinado.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de análisis de sonido con función de transferencia. Analizadores de espectro y sonómetros, entre otros equipos de medición sonora. Micrófonos, mezcladores, ecualizadores, amplificadores, procesadores (de efectos, de dinámica, de sistemas), altavoces y sistemas de PA, monitores (de suelo, inalámbricos, de sonido), auriculares, grabadores analógicos y digitales, sincronizadores, generadores de códigos, Reproductores de audio de todos los formatos. Secuenciadores, "samplers". Pies de micrófono,

jirafas, antivientos, antipop, paneles acústicos. Paneles de interconexión y matrices, "splitters" activos y pasivos de señal, distribuidores de audio. Estaciones de trabajo de audio digital DAW. Infraestructuras de señal analógica y digital, alimentación y datos. Sistemas de intercomunicación con cable e inalámbrico. Equipos de radiofrecuencia: "splitters", combinadores, amplificadores, antenas, transmisores, receptores. Herramientas informáticas para la programación y manejo de los equipos digitales. Comprobador de cables de audio, datos y midi. Equipos de trabajo en altura y elevación (elevadores personales), equipos de ofimática y representación gráfica. Intercomunicadores, equipos de seguimiento y CCTV. Cuadro eléctrico con protectores, cables eléctricos, conectores y accesorios, rampa de protección de cables, Ipad y router wifi.

Productos y resultados

Control del sonido en los ensayos: notas durante los ensayos. Prueba de sonido. Control del sonido en la función: resolución de imprevistos durante la función. Documentación técnica de función y pasada. Cumplimiento de las normativas de seguridad y de prevención de riesgos requeridas en los espectáculos en vivo que atañen al público.

Información utilizada o generada

Planes de producción y explotación del espectáculo. Guiones y escaletas. Tablillas horarias. Ficha técnica del espectáculo. Plano de implantación. Listado de materiales y accesorios. Ficha técnica y planos del local de representación. Hojas de incidencias, manuales de uso de equipos. Reglamentos y normativas sobre prevención y evacuación. Hojas de producción. Documentación técnica de la función incluyendo fotografías y vídeos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

DEFINIR Y PLANIFICAR PROYECTOS DE SONIDO

Nivel: 3
Código: UC1408_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar los condicionantes técnicos, funcionales y comunicativos del proyecto de sonorización en instalaciones fijas en recintos acotados, tales como salas de convenciones, teatros, discotecas o auditorios, entre otros, para facilitar la detección de necesidades en su realización, a partir de su documentación técnica y considerando la normativa específica de riesgos laborales y ambientales aplicable.

CR1.1 El formato, el género, la intencionalidad expresiva y narrativa, los aspectos formales y estéticos, así como el medio y método de trabajo: directo o grabado, sea en estudio o en exteriores, se identifican a partir de la lectura y análisis de la documentación del proyecto o, en su caso, del rider del espectáculo.

CR1.2 Las características técnicas del proyecto se identifican a partir del encargo del cliente, la determinación del objetivo o modo de uso del sistema de sonido, el tipo y condicionantes de la instalación, el tipo y características del local, la visita técnica al espacio a sonorizar para realizar el prediseño del sistema de sonido, e incorporar las rectificaciones establecidas por el equipo técnico y las acordadas con el cliente.

CR1.3 La acústica del espacio, localización interior o exterior, o estudio, se evalúa con las herramientas adecuadas, tales como sonómetro, analizador de espectro y software específico, entre otros, teniendo en cuenta las especificidades del proyecto según el medio y la tipología del sonido a captar o los condicionantes de audición del sonido a reproducir, considerando las alternativas y aportando soluciones a los problemas acústicos y técnicos.

CR1.4 La adaptación de la sonorización del espectáculo, actuación musical o evento, a un nuevo espacio escénico o local de representación con distintas características técnicas, espaciales y de equipamientos disponibles, se efectúa en función del rider o ficha técnica del espectáculo, considerando los datos técnicos y espaciales del local de acogida y su repercusión respecto a las características del proyecto original y observando las modificaciones técnicas, logísticas, de montaje, desmontaje y almacenamiento y de diseño estructural precisas para el nuevo espacio.

RP2: Efectuar el diseño técnico, funcional y comunicativo del proyecto de sonido para planificar el desarrollo de la producción elaborando su documentación técnica y considerando los condicionantes detectados.

CR2.1 El guion técnico de sonido se elabora a partir del análisis del guion o escaleta del programa y considerando las indicaciones del equipo de dirección / realización.

CR2.2 Los documentos y archivos sonoros necesarios para el desarrollo de la producción, se determinan a partir de las consideraciones del guion técnico de sonido elaborado.

CR2.3 El proyecto de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados se elabora considerando la valoración de sus condicionantes.

CR2.4 Las soluciones alternativas de modificación del proyecto se proponen al equipo de producción y dirección/realización o al cliente, en el caso de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados, cuando los condicionantes que afectan al resultado sonoro pueden modificar el desarrollo presupuestario, técnico y artístico del proyecto.

CR2.5 Los esquemas de ubicación e instalación de equipos de sonido, tales como planos en vista de planta y de alzado con ubicaciones de equipos y cableados, listados de material necesario y plan de trabajo del personal técnico, se elaboran utilizando la simbología estandarizada en el sector profesional para proporcionar la información a todo el personal implicado en la producción.

CR2.6 Las características formales y técnicas del proyecto se recopilan en la memoria de producción resaltando los aspectos específicos de la instalación, captación, mezcla, reproducción, postproducción y emisión, entre otros condicionantes, del sonido.

RP3: Determinar los recursos materiales, técnicos y humanos necesarios para la realización del proyecto de sonido, aplicando criterios de optimización presupuestaria y temporal.

CR3.1 El número y perfil del equipo de técnicos, personal especializado de otros gremios, y las tareas a realizar derivadas del diseño del proyecto, se determinan proponiéndose a los equipos de dirección/realización y producción, así como al equipo de instalación, en el caso de sonorizaciones fijas de recintos acotados.

CR3.2 Las características y cantidad de los equipos, accesorios y material técnico se determinan para cumplir con los condicionantes acústicos, la explotación técnica del espacio, teatro, localización o estudio, y con los requerimientos técnicos y comunicativos del proyecto.

CR3.3 Las características de los equipamientos técnicos a construir, comprar o alquilar se concretan para elegir los más adecuados a las peculiaridades del proyecto, considerando el presupuesto, el plazo establecido y las condiciones de contratación.

CR3.4 Los componentes del equipo técnico necesarios para realizar la producción o la instalación de sonido, se seleccionan ajustándose a las condiciones de contratación y atendiendo a las características técnicas y artísticas del proyecto y al presupuesto establecido.

CR3.5 Las necesidades de recursos logísticos, como el transporte de equipos y materiales y los elementos de soporte a la instalación como herramientas especiales, andamios, puntos de suspensión ("rigging"), practicables y escaleras, entre otros, se determinan a partir del estudio de las características definitivas del proyecto.

CR3.6 El desglose de las necesidades de recursos humanos, técnicos, materiales y logísticos, entre otros, se recopila en un listado para su entrega al equipo de dirección/producción.

CR3.7 Los formatos y soportes a utilizar en la captación, procesado y masterización, entre otros procesos, se determinan en función de las necesidades de la postproducción, y de las posibilidades técnicas, respetando los criterios presupuestarios acordados previamente por producción.

CR3.8 Los documentos y archivos sonoros necesarios para el proyecto tales como músicas, efectos, archivos o voces, se seleccionan ajustándose a los requerimientos del guion, proyecto o a la escaleta del programa y considerando las indicaciones del equipo artístico, diferenciando entre los documentos sonoros a crear y los procedentes de librerías de audio editadas.

CR3.9 La contratación de los estudios de grabación, postproducción y masterización se proponen en función de las necesidades acústicas y de los requerimientos técnicos y artísticos del proyecto.

RP4: Planificar la puesta en marcha del proyecto sonoro relacionando tiempos y recursos y aplicando criterios de optimización presupuestaria, para asegurar el desarrollo de la producción.

CR4.1 Las fases del trabajo de sonido se definen estableciendo las necesidades de su ejecución y procurando obtener el máximo rendimiento de los recursos, adaptándose al presupuesto y plazo establecido.

CR4.2 El plan de trabajo de sonido se define por criterios de tiempo, bloques de contenido, secuencias o escenarios, para garantizar la realización del proyecto en los plazos establecidos.

CR4.3 La planificación se efectúa con la anticipación suficiente con objeto de prever soluciones alternativas ante posibles contingencias y cambios en el plan de trabajo de sonido, asegurando en coste, plazo y calidad, el buen fin del proyecto.

CR4.4 La planificación del trabajo de sonido se contrasta coordinando las tareas con los responsables de los demás colectivos artísticos y técnicos implicados y asegurando una correcta organización.

CR4.5 La normativa aplicable de protección ambiental y la relativa a la seguridad del público, de los artistas y de los trabajadores, se cumple en la planificación de las operaciones y procedimientos de los diversos puestos de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas informáticos de ofimática y de gestión. Sistemas de organización y archivo de documentación sonora y técnica. Equipos de medición sonora (sonómetros, osciloscopios y generadores de baja frecuencia). Aplicaciones informáticas para medir las dimensiones de los recintos a sonorizar, la respuesta en frecuencia, el tiempo de reverberación (Láser de distancias). Micrófonos de calibración, generadores de ruido rosa, mesa de sonido, equipos de distribución de señal de audio digital o analógica, sistemas informáticos de análisis y diseño estructural. Sistemas de escucha para referencia de los proyectos.

Productos y resultados

Guion técnico de sonido, elaborado. Proyecto de sonorización de instalaciones fijas, efectuado. Listado de equipamiento técnico, logístico y de recursos humanos. Lista de localizaciones. Propuesta de soluciones alternativas sobre materiales y localizaciones. Lista de documentos y archivos sonoros. Esquemas, planos, y bocetos de sonido. Plan de trabajo o de producción. Lista de canales. Diagrama de bloques del sistema de sonido. Supervisión de la instrumentación. Supervisión de arreglos musicales. Memoria de producción. Selección del equipo técnico. Memoria descriptiva de las condiciones acústicas del local o recinto.

Información utilizada o generada

Documentación del proyecto. Escaleta del programa. Bases de datos de recursos materiales y humanos. Librerías de audio. Manuales técnicos de sistemas y equipos de sonorización. Planos de localizaciones, platós, espacios escénicos y de accesos de materiales. Croquis o esquemas de ubicación de los equipos técnicos. Rider técnico de espectáculos (planta escenario, lista de canales, requisitos, "backline", entre otros). Diagrama de bloques del sistema de sonido. Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental aplicable.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

SUPERVISAR LOS PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SONIDO

Nivel: 3
Código: UC1409_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar el acondicionamiento del espacio de trabajo para realizar la captación y sonorización según las necesidades técnicas y comunicativas del proyecto de sonido.

CR1.1 La ubicación final de los equipos de captación (micrófonos, soportes y accesorios), registro y mezcla, procesadores de señal, racks, así como de los equipos de sonorización a instalar en los diferentes "sets" o áreas del escenario tales como PA (Public Address), monitores, retornos a presentadores e invitados, se decide en función del uso de los diferentes espacios del local, estudio o escenario, según el plan de montaje previsto, garantizando los requerimientos de calidad de sonido necesarios y que no entorpezcan la visual del público.

CR1.2 La sustitución de elementos o superficies no adecuadas y el aislamiento de las fuentes sonoras que puedan interferir durante la captación o la difusión sonora, y la instalación de elementos o materiales adecuados previstos para la corrección acústica de los diferentes "sets", escenarios o locales, se supervisan aplicando criterios de optimización técnico-acústica, mantenimiento de la estética del "set" y de disponibilidad de recursos.

CR1.3 Los elementos de sujeción y líneas de seguridad, preparados para colgar equipos, y de la acometida eléctrica del local, se controlan para garantizar su correcto funcionamiento y adecuación a la normativa aplicable, previniendo así averías o accidentes.

CR1.4 Las zonas de trabajo se acotan señalizando de forma clara y visible los pasos de las líneas de tensión y de señal de audio y/o vídeo y de datos, manteniendo, en la medida de lo posible, estas líneas separadas entre sí.

CR1.5 Las zonas de carga y descarga se acotan garantizando la optimización de los espacios.

CR1.6 Los equipos se manejan atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

RP2: Supervisar el montaje, desmontaje, instalación, conexión y verificación del funcionamiento de los equipamientos necesarios para la producción sonora según el proyecto definido atendiendo a la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

CR2.1 Las tareas de los auxiliares de montaje/desmontaje se dirigen aplicando las habilidades de liderazgo, dirección de equipos y el conocimiento de los objetivos y planificación, para cumplir los plazos acordados.

CR2.2 El sistema de control de entradas y salidas de transportes y materiales se establece para optimizar el tiempo empleado en las labores de carga y descarga.

CR2.3 La distribución y ubicación definitiva de los equipos de sonido y materiales auxiliares en el espacio se coordina antes y durante el montaje, de acuerdo con el plan de trabajo previsto,

atendiendo a la documentación técnica y a las tareas del resto de trabajadores y técnicos implicados.

CR2.4 Los procesos de montaje, desmontaje, instalación, conexión y verificación del funcionamiento de los equipos de sonido se supervisan prestando asistencia técnica y operativa durante las tareas de marcaje, identificación, protección y almacenaje de materiales y equipos, almacenaje de las cajas vacías no utilizadas durante el evento o espectáculo en zonas acotadas, comprobación de la acometida y la infraestructura de distribución de tensión eléctrica, ubicación de los equipos en sus puestos definitivos, verificación y comprobación de su funcionamiento y desmontaje, una vez finalizado el evento, según el plan previsto.

CR2.5 La solución a los posibles imprevistos se concreta a partir de la iniciativa personal y el trabajo en equipo, respetando el proyecto artístico y coordinándose con los demás colectivos técnicos.

CR2.6 La documentación técnica de la instalación se genera consignando los cambios y adaptaciones realizados para su posterior incorporación a la documentación del proyecto.

CR2.7 La logística en el transporte de los equipos se coordina considerando el volumen de los materiales y equipos, asegurando la adopción de medidas de protección, estiba y amarre, para evitar su deterioro durante el transporte, así como el cumplimiento de los plazos de entrega establecidos en el plan de producción.

CR2.8 El inventario de materiales en stock y las entradas y salidas de material se supervisa gestionándolo mediante el empleo de herramientas informáticas.

RP3: Supervisar el enrutado de señales y la interconexión de los equipos para garantizar el funcionamiento de la instalación de sonido según las características del proyecto atendiendo a la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

CR3.1 El enrutado de la señal de audio a los diferentes equipos de la cadena de sonido se comprueba mediante interconexión directa, paneles de interconexión, splitters o matrices, teniendo en cuenta la adaptación de impedancias, el balanceado y el aislamiento galvánico de las señales que lo requieran (instrumentos musicales y otras señales de sonido), la optimización de las conexiones utilizando los menos pasos posibles evitando así posibles ruidos e interferencias de otras señales, la asignación adecuada de las señales de entrada, micro o línea, a los canales de entrada del mezclador, la asignación, en función del proyecto, de las salidas del mezclador a los equipos de registro, transmisión, distribución o monitorización de la señal y el protocolo de audio digital usado para cada uno de los sistemas que intervienen en el proyecto.

CR3.2 Los equipos se calibran de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

CR3.3 Los sistemas de sincronismo entre los equipos que así lo requieran se ajustan según el protocolo técnico establecido.

RP4: Supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de sonido para garantizar su funcionamiento y prolongar su vida útil.

CR4.1 Los protocolos de detección de averías se aplican, consignando su aparición en los partes correspondientes, y especificando sus condiciones.

CR4.2 La aplicación de los protocolos de detección de averías se supervisa comprobando su seguimiento mediante el uso de los partes correspondientes.

CR4.3 La operatividad de los equipos de sonido y sus elementos accesorios se supervisa mediante el cumplimiento de las normativas de uso y las especificaciones del fabricante.

CR4.4 La conservación, transporte y el almacenamiento ordenado de los equipos de sonido se supervisa para asegurar que las contingencias de toda índole, que puedan producirse durante estos procesos, no afecten al estado operativo de los equipos.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de análisis de sonido con función de transferencia. Analizadores de espectro y sonómetros. Micrófonos, mezcladores analógicos y digitales, ecualizadores, amplificadores, procesadores de efectos, procesadores de dinámica, monitores de sonido, crossover, auriculares, grabadores analógicos y digitales. Sistemas de refuerzo sonoro PA (Public Address), sistemas de monitorización de escenario o inalámbricos, etapas de potencia, filtros de cruce, procesadores de altavoces. Pies de micrófono, jirafas, antivientos, "antipop", paneles acústicos. Paneles de interconexión, "stage racks", "splitters" y matrices. Estaciones de trabajo de audio digital. Interfaces digitales. Infraestructuras de señal analógica y digital, alimentación y datos: cableado, sistemas de control de intercomunicación, redes digitales de audio, entre otros. Herramientas informáticas para el análisis de las señales, medidas, configuraciones internas de los equipos y otros. Herramientas informáticas para el control de existencias. Sistemas de suspensión de elementos. Cuadros eléctricos y sistemas de alimentación ininterrumpida.

Productos y resultados

Supervisión del acondicionamiento de "sets" o escenarios para la captación o difusión sonora. Supervisión del aislamiento de fuentes sonoras no deseadas. Supervisión y asistencia técnica y operativa en la ubicación, montaje, conexión y desmontaje de equipos de sonido. Funcionamiento de equipos de sonido, verificado. Supervisión del almacenamiento de equipos. Planes definidos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos: protocolos de detección de averías, supervisión de reparaciones básicas, materiales y equipo técnico en buen estado de conservación y utilización, asegurado. Gestión del control de existencias. Programación y manejo de equipos digitales.

Información utilizada o generada

"Rider" del espectáculo o evento. Escaleta de radio y TV. Dibujos y planos de recintos/platós/espacios escénicos. Plan de trabajo. Listado de material de sonido. Manuales técnicos de los materiales y equipos. Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales. Reglamento de alta tensión. Croquis o dibujos de la instalación de los equipos. Documentación técnica de materiales de acondicionamiento acústico. Parte de averías y reparaciones.

MÓDULO FORMATIVO 1

Procesos de ajuste de sistemas de sonorización

Nivel:	3
Código:	MF1412_3
Asociado a la UC:	UC1412_3 - Verificar y ajustar el sistema de sonorización
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de ajuste de sistemas de audio de PA (Public Address) según las especificaciones de la documentación propia de proyectos de sonorización de eventos, espectáculos en vivo e instalaciones fijas.

CE1.1 Describir el proceso a seguir en la revisión visual de una instalación de refuerzo de sonido para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto respecto a zonas de cobertura aproximada, tiro y orientación de las cajas, seguridad en los puntos de "rigging" y tracción en el cableado, entre otros aspectos.

CE1.2 Describir el procedimiento técnico a seguir en la comprobación del funcionamiento de un sistema de sonorización: encendido de los amplificadores, activado individual de las vías del "crossover", comprobación individual del funcionamiento de cada altavoz de cada bafle y, posteriormente, de todo el conjunto.

CE1.3 Describir el funcionamiento de las frecuencias de cruce y el orden de la pendiente de los filtros que utilizan los sistemas de sonido para la reproducción de las distintas bandas del espectro de audio.

CE1.4 En un supuesto práctico de un sistema de sonorización instalado para la representación de un evento, espectáculo en vivo, representación escénica o una instalación de sonorización fija debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Aplicar, en los sistemas de PA (Public Address) que lo permitan, los programas informáticos de análisis para el alineamiento del sistema para conseguir un ajuste óptimo de cobertura, nivel SPL, inteligibilidad, respuesta de frecuencia y coherencia de fase.

- Introducir las modificaciones necesarias en la ubicación, altura, ángulos y orientación de las cajas de un equipo, para adecuarlos mejor a las características del espacio, cuando por medio de la audición se aprecien anomalías que afecten a su cobertura espacial, calidad e inteligibilidad acústica.

- Valorar, mediante la audición, a partir del ajuste del equipo, las características de relación señal/ruido optimizado, ausencia de ruidos inducidos al equipo, niveles sonoros homogéneos en las áreas de cobertura, respuesta lineal de frecuencia, imagen sonora clara y precisa y alta inteligibilidad.

CE1.5 En un supuesto práctico de un proyecto de sistema de PA (Public Address), caracterizado por la agrupación de sus cajas en un "cluster" o en "array":

- Calcular el máximo nivel de presión sonora que podrá ofrecer el sistema según el número, ángulo de cobertura y sensibilidad de las pantallas acústicas, el ajuste del nivel y la distancia al oyente.

- Determinar la interacción que pueda producirse en el sonido emitido por más de un altavoz en el "array", relacionando el retardo de tiempo y la diferencia de nivel, con las cancelaciones y el acoplamiento, que pueda aparecer en un determinado punto de la audiencia.

- Especificar las posibilidades de agrupación en horizontal y vertical de las cajas de PA (Public Address) según su "tiro" (punto de origen, punto de destino, tiro largo, medio y corto, "frontfill" y "downfill", entre otros), calculando las variaciones de SPL, tiempos de propagación, posibilidades de ecualización, cancelaciones de fase, u otros aspectos derivados de la agrupación elegida.

- Determinar las técnicas de ajuste de retardos y de ajuste de nivel que se pueden aplicar a las distintas ramas del "cluster" u otros subsistemas de refuerzo, identificando el tiempo de propagación acústico y el que sufre la señal de audio analógica o digital.

CE1.6 Describir las diferencias operativas entre un analizador de tiempo real (RTA) y un analizador de doble canal de FFT, a la hora de realizar el ajuste de un sistema de sonido donde sea necesario modificar, entre un sistema principal de PA (Public Address) y un sistema secundario retardado, el ajuste de tiempo de retardo entre señales, la ecualización y los niveles, entre otros aspectos.

CE1.7 En un supuesto práctico de sonorización de un evento, espectáculo en vivo, representación escénica o sonorización fija caracterizado por un sistema principal agrupado en "cluster" y subdividido en subsistemas e instalado:

- Equilibrar aproximadamente los niveles de SPL en cada zona mediante la audición.

- Medir la respuesta de frecuencia y de fase con el analizador FFT de doble canal.

- Medir con un sonómetro el nivel SPL del sonido de ambiente y del sistema de sonido.

- Medir el tiempo de propagación de los distintos ramales del sistema de sonido en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura mediante el analizador FFT de doble canal y ajustarlos, analizando el resultado a través de su audición.

- Aplicar una ecualización complementaria a los distintos ramales o subsistemas de forma individual, analizando la respuesta de frecuencia y fase mediante un analizador FFT de doble canal.

- Retocar la ecualización complementaria cuando la suma paulatina de los subsistemas afecte a la interacción entre los altavoces, comprobando el resultado mediante su escucha y con el apoyo de analizadores.

- Comprobar, mediante la audición, la homogeneidad de la presión sonora en toda la zona de cobertura.

- Efectuar la operación de los equipos atendiendo la normativa vigente sobre acústica, seguridad y prevención de riesgos laborales.

CE1.8 En un supuesto práctico de montaje de un sistema de sonido para una sala de exhibición cinematográfica debidamente caracterizado por su documentación precisa, determinar:

- Los sistemas de codificación multicanal y sus características más relevantes.

- El número de canales y sus características diferenciales.

- El tipo de cajas o difusores que cada canal necesita.

- Las normas técnicas de instalación de cada una de las patentes de los sistemas de reproducción de sonido cinematográfico.

- El tiempo de retardo y ajuste de nivel en cada uno de los canales.

- El proceso de ajuste a seguir para conseguir el ajuste final del conjunto.

- Los requisitos de aislamiento acústico y la respuesta acústica de la sala.

- La aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales, acústicos y ambientales.

C2: Aplicar técnicas de ajuste de sistemas de monitorización de audio en proyectos de sonorización de eventos, espectáculos en vivo e instalaciones fijas en función de las características de la instalación del sistema de sonido.

CE2.1 Identificar, en una ficha técnica o "rider" de un espectáculo, los equipos y accesorios necesarios para la mezcla, tratamiento, amplificación y, en especial, para la difusión de la señal de monitorización, como cuñas, "sidefill", "drumfill" o sistemas de monitorización inalámbricos, entre otros, así como la técnica de montaje y operación requeridos para el evento.

CE2.2 En un supuesto práctico de sonorización de un evento o espectáculo que cuenta con un sistema de monitorización que trabaja conjuntamente con otro sistema de PA (Public Address), debidamente caracterizado por su documentación precisa, establecer:

- La prioridad en la activación de la alimentación "phantom" para micrófonos, cajas de inyección o "splitters", entre otros.
- La distribución de señales de entrada y salida a los dos mezcladores, señales de envíos y retornos, y de intercomunicación entre el control de escenario y el control de PA (Public Address).
- La posición y orientación de la microfonía en caso de que sea común para los dos sistemas.
- Los márgenes de nivel en la monitorización que puedan afectar a la señal de PA (Public Address).

CE2.3 Comparar el funcionamiento y aplicación de las distintas técnicas utilizadas en el ajuste de los sistemas de monitores, tales como técnica de choque, aplicación de un pequeño retardo, aplicación de ligeros cambios de frecuencia mediante un armonizador, inversión de polaridad, recolocación del micrófono, cambio del tipo de micrófono, recolocación de los monitores y cambio del tipo de monitor.

CE2.4 En un supuesto práctico de sonorización de un espectáculo o evento en vivo, representación escénica o de sonorización fija, que cuenta con un sistema de monitorización, debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Aplicar las diferentes técnicas de eliminación de acoples de sonido por realimentación acústica.
- Conseguir el mayor nivel posible de señal en cada monitor.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales, acústicos y ambientales.

CE2.5 Diferenciar las posibilidades y técnicas de ajuste de los procedimientos de control de la monitorización, bien mediante la consola de monitores específica y distinta de la de PA (Public Address), o bien con una consola común para los dos sistemas.

CE2.6 En un supuesto práctico de un sistema de monitorización inalámbrico del tipo "in ear" debidamente caracterizado por la documentación pertinente:

- Comprobar la interacción del sistema de monitores con los micrófonos inalámbricos.
- Introducir las rectificaciones oportunas para compensar la desventaja del aislamiento y la pérdida del contacto con el público.
- Elegir el tipo de auriculares intraaurales genéricos, o fabricados a medida para un artista, más adecuados.
- Ajustar la colocación de auriculares intraaurales genéricos.
- Limpiar las piezas intraaurales de los auriculares empleados.
- Identificar los problemas asociados con el mal ajuste del sistema de sonorización, tales como distorsión, ruido de fondo o niveles excesivos de SPL, entre otros.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales, acústicos y ambientales.

C3: Aplicar técnicas de ajuste de sistemas inalámbricos en proyectos de sonido juzgando la operatividad en la emisión y recepción de las señales.

CE3.1 Describir las técnicas de montaje y orientación de las antenas de emisión y/o recepción de sistemas de radiofrecuencia para transmitir o recibir audio entre el escenario y el puesto de control de forma que se consigan las calidades requeridas en el nivel y la calidad de la señal, y en la adaptación de las impedancias.

CE3.2 Describir las fases que sigue la señal de audio en el proceso de transmisión-recepción inalámbrica, identificando el bloque donde actuarían los controles externos de los equipos de ganancia, nivel de portadora y "squelch".

CE3.3 En un supuesto práctico de ajuste de un sistema inalámbrico que cuente con microfonía, monitorización e intercomunicación, debidamente caracterizado con planos del local y de distribución del escenario:

- Elegir los tipos de antena, los filtros, combinadores, "splitters" y demás elementos necesarios.
- Señalar su posicionamiento y orientación.
- Efectuar la planificación de frecuencias.

CE3.4 Valorar las ventajas e inconvenientes de la emisión y recepción de equipos de audiofrecuencia que utilizan la tecnología de infrarrojos o de inducción electromagnética como medio de transmisión, comparándolos con los problemas causados en la transmisión por radiofrecuencia.

CE3.5 Describir los procedimientos de ajuste de la ganancia de audio, en los receptores y transmisores de petaca "belt-packs" y de mano, relacionando la necesidad de su ajuste para adaptarlos con los restantes equipos de la cadena.

CE3.6 En un supuesto práctico de un sistema instalado de microfonía, monitorización o intercomunicación inalámbricas, debidamente caracterizado por la documentación pertinente, comprobar la operatividad del sistema:

- Encendiendo los receptores individualmente, monitorizando la señal de portadora y la de moduladora, y ajustando la frecuencia / canal, si fuera posible, y realizando la escucha individual de cada recepción.
- Añadiendo paulatinamente el resto de los receptores y remonitorizando.
- Comprobando si el encendido de los transmisores bloquea las interferencias y ajustando el "squelch".
- Identificando los equipos externos que pueden afectar negativamente a la transmisión inalámbrica de audio, tales como equipos digitales, ordenadores, teléfonos móviles, equipos de transmisión por satélite, equipos de iluminación, red Ethernet, red inalámbrica, entre otros.
- Identificando las interferencias entre emisores y receptores de los propios equipos, tales como interferencias intercanal, ruido de fase, entre otras.
- Reprogramando las frecuencias en el caso de interferencias.
- Comprobando y/o ajustando el nivel de salida de audiofrecuencia del receptor para adecuarlo al equipo donde va conectado.

C4: Comprobar y ajustar de microfonía y cajas de inyección directa en proyectos de sonorización de eventos y espectáculos en vivo garantizando su operatividad.

CE4.1 Analizar los diferentes diagramas polares de captación y gráficos de frecuencia de los micrófonos más usados en directo para determinar su adecuación a distintos tipos de fuentes sonoras.

CE4.2 Comparar las características técnicas más relevantes de los micrófonos para su utilización en el escenario, tales como sensibilidad, directividad, fidelidad, impedancia y relación señal/ruido, relacionándolas con su utilización idónea y su operatividad en la captación de sonido en vivo.

CE4.3 Describir las técnicas de captación microfónica más empleadas en un escenario que cuente con un equipo de PA (Public Address) y monitores.

CE4.4 Describir las características técnicas y operativas de los accesorios de microfonía de uso estandarizado, tales como antivientos, antipop, suspensión y pinzas.

CE4.5 En un supuesto práctico de colocación de microfonía en un evento o espectáculo en vivo, debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Comprobar la adecuación de la disposición y orientación de los micrófonos a los requerimientos técnicos del proyecto y proponer los ajustes necesarios.
- Supervisar los selectores de encendido, y los filtros de paso altos y paso bajos.
- Comprobar que el patrón de captación del micrófono se ajusta al determinado en el proyecto inicial.
- Verificar el funcionamiento de la alimentación "phantom" para los micrófonos de condensador y las cajas de inyección activas.
- Comprobar el mantenimiento de la estética del montaje de los micrófonos y su cableado, verificando la seguridad del personal técnico y artístico en los desplazamientos y movimientos sobre el escenario.
- Comprobar en la mesa de mezclas la asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directas, atendiendo a los problemas de fase que puedan surgir en la interacción de dos o más micros, o de un micro y una caja de inyección en un mismo instrumento.

CE4.6 Describir las técnicas de adaptación de impedancias, y entre las señales balanceadas y sin balancear, que pueden aplicarse a una caja de inyección directa pasiva.

C5: Elaborar la documentación de proyectos de instalaciones fijas de sonorización elaborando las normas de uso del sistema.

CE5.1 Especificar la secuencia de verificación de un sistema de instalación fija de sonorización, para detectar sus anomalías y garantizar su operatividad y funcionamiento.

CE5.2 Especificar las características de la documentación del sistema de sonido que debe ser suministrada a un supuesto cliente a la entrega del sistema.

CE5.3 En un supuesto práctico de entrega de una instalación fija de sonorización debidamente caracterizado por la documentación técnica precisa:

- Planificar el proceso de una sesión de puesta en marcha y de entrenamiento, para mostrar el funcionamiento del sistema de sonido.
- Elaborar, de forma normalizada, las normas de uso de un sistema, para incluirlas con el resto de la documentación del proyecto.
- Redactar la documentación referida a los aspectos propios de la construcción del sistema y los relativos al proyecto ejecutado ("as built").
- Elaborar un documento de entrega o fin de obra que recoja la existencia de algunas anomalías que aún falten por subsanar.

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

C1 respecto a CE1.4, CE1.5, CE1.7 y CE1.8; C2 respecto a CE2.2, CE2.4 y CE2.6; C3 respecto a CE3.3 y CE3.6; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Demstrar la creatividad propia en el desarrollo del trabajo.

Demstrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Contenidos

1 Medición de la calidad técnica en sistemas de sonido

El sonido en campo libre y campo difuso.
Tiempo de reverberación.
La acústica arquitectónica.
Tipología de salas según su comportamiento acústico.
Instrumentos y herramientas para mediciones acústicas.
Los osciladores y los generadores de ruido rosa.
Técnicas de medida de la curva tonal de un recinto.
Técnicas de utilización de los equipos FFT, ETC, "Melissa" y otros.
Programas de modelación y predicción acústica.
Aplicación de programas o sistemas informáticos de simulación y medida.
Conexión básico para medición.
Procedimientos de medición.
Interpretación de las mediciones.

2 Documentación técnica utilizada y generada en el ajuste y verificación de sistemas de sonido

Manuales técnicos del equipamiento: manual de usuario, fichas técnicas, manual de servicio y otros.
Interpretación y confección de planos de planta y alzado de la ubicación de equipos de PA (Public Address).
Documentación técnica para el montaje.
Diagramas de conexión.
Diagramas de bloques.
Interpretación de diagramas de bloques técnicos y esquemas de alineación y orientación de altavoces.
Interpretación de diagramas de difusión acústica del sistema de PA (Public Address).

3 Configuraciones de los sistemas de PA (Public Address) y monitorización

Multiamplificación de potencia.
Equipos de altavoces de rango completo.
Sistemas multivía pasivos y activos.
Ajustes entre vías.
Ecuilización y delays.
Operación con procesadores y los gestores de vías y/o ramales de sonido.
Filtros.
Empleo de sistemas pasivos y autoamplificados.
Sistemas específicos de subgraves: ajuste y ubicación.
Configuración de subgraves cardioides.
Técnicas de refuerzo con sistemas auxiliares.
Subsistemas de sonido (Frontfill, Sidefill, Downfill y Drumfill, entre otros).
Calibración de los niveles de trabajo y puesta a punto del sistema de refuerzo y monitorización de sonido.
Ajuste de sistemas de difusión con sonido envolvente.

4 Técnicas de agrupación de cajas acústicas

Distribución de la potencia acústica, el SPL y la cobertura.
La difusión y los problemas de cancelación de fase.
La minimización del efecto de filtro de peine: retardos de tiempo y de nivel.
Agrupación de cajas en "cluster" o en "array".
Tipos de arreglos o arrays.
Comportamiento de los arreglos.
Técnicas de trabajo con sistemas de PA (Public Address) en "line array".
Ángulos de cobertura: clases y aplicación.
Alineación y orientación de cajas acústicas.
Programas informáticos de alineación de "arrays".

5 Sistemas de sonido inalámbricos

Bandas de VHF y UHF, el canal y la frecuencia portadora.
Transmisión y la recepción de RF: sistemas Diversity.
Modulación de la señal AM, FM y modulación de fase.
Antenas y cableado en RF.
Los distribuidores y repartidores de señal: combinadores, "splitters" y filtros.
Apantallamiento y prevención de los parásitos e interferencias electromagnéticas.
Propagación de la señal de RF.
Transmisión y recepción por inducción magnética.
Transmisión y recepción por infrarrojos.
Sistemas de monitorización "in ear".
Sistemas de microfonía inalámbrica por RF.
Sistemas inalámbricos de intercomunicación.
Operación de sistemas inalámbricos.
Ajuste de frecuencias.
Niveles de ganancia en transmisores y receptores.
Niveles de sensibilidad en receptores.
Asignación de frecuencias de trabajo, canales y bandas en sistemas RF.
Analizadores de espectro de radiofrecuencia.
Procedimientos de uso.
Normativa vigente en España y Europa.

6 Captación de sonido

Micrófonos según su principio de funcionamiento: dinámicos, condensador, "electret", otros.
Micrófonos según su forma de captación: cardioide, supercardioide, omnidireccional, otras.
Conmutadores de microfonía, filtros, atenuadores y selectores de directividad.
Conexión de micrófonos.
Diferenciación de los micrófonos según su aplicación: micrófonos para percusión, metales, voces, instrumentos, otros.
Criterios de elección.
Alimentación "phantom" para micrófonos y cajas de inyección.
Accesorios de micrófonos: filtros "antipop", antiviento, otros.
Soportes de microfonía: pies, jirafas, pinzas antivibratorias, otros.
Técnicas de captación sonora: campo cercano, campo lejano, técnicas de microfonía estéreo y multicanal, otras.
Técnicas de emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos respecto a la fuente sonora.
Cajas de inyección directa: tipos, características y usos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 7 m² por alumno o alumna

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionado con la verificación y ajuste del sistema de sonorización que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

Control de la sonorización en vivo

Nivel:	3
Código:	MF1413_3
Asociado a la UC:	UC1413_3 - Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los códigos expresivos y artísticos de narración sonora utilizados habitualmente en espectáculos en vivo mediante el empleo de técnicas de control de sonido.

CE1.1 Analizar los criterios artísticos que se van definiendo en cada ensayo, tales como la presión sonora requerida en cada momento, el nivel sonoro de cada fuente para respetar los planos sonoros indicados y la transición en los niveles de entrada y salida de las músicas, ecualización y efectos, para su perfecta integración en el espectáculo y lograr la sensación estética que se pretende transmitir.

CE1.2 Describir los tipos de planos sonoros y recursos expresivos utilizados habitualmente en los espectáculos en vivo.

CE1.3 Reconocer las características diferenciadoras de libretos, guiones de pies, escaletas y otros documentos técnico-artísticos habitualmente utilizados en los espectáculos en vivo.

C2: Desarrollar técnicas de control del sonido durante ensayos de representaciones escénicas, espectáculos musicales y eventos, ajustando los niveles de entrada y salida de las músicas, voces y efectos, e integrando los objetivos artísticos establecidos en la documentación del proyecto, previendo la sensación sonora que se quiere transmitir.

CE2.1 Describir las implicaciones de la caracterización y el vestuario en la colocación de micrófonos inalámbricos en los personajes.

CE2.2 Definir la repercusión de los condicionantes del espacio escénico, su ambientación y el contexto artístico de la representación, en la ubicación de altavoces y pantallas acústicas.

CE2.3 Identificar las técnicas de control de sonido más utilizadas en la integración de los objetivos estéticos y comunicativos establecidos en la documentación de los proyectos.

CE2.4 En un supuesto práctico de montaje de espectáculo de artes escénicas, espectáculo musical o evento, con presencia de equipo artístico, intérpretes y protagonistas, debidamente caracterizado por la documentación específica:

- Revisar el montaje del equipo, cotejando con la documentación previa, para tener en cuenta las posibles variaciones o circunstancias que puedan afectar al buen desarrollo del ensayo.

- Colocar la microfónica inalámbrica teniendo en cuenta las implicaciones en el vestuario y, en su caso, la caracterización del personaje.

- Colocar y ajustar los auriculares "in ear", optimizando la relación señal/ruido entre el sonido procedente del auricular y el sonido externo.

- Optimizar la relación señal/ruido del sistema ajustando las ganancias, compresión, limitación y ecualización del sistema de monitorización inalámbrica.
- Efectuar los reajustes necesarios tanto en la situación de los altavoces para la reproducción de efectos de sonido, como en los efectos que se van a reproducir por los mismos.
- Preparar todos los elementos sonoros necesarios para la realización de la mezcla del programa, según su orden de aparición en el libreto, escaleta o programa: señales de micrófono, reproducción de ficheros de audio y procedentes de otras fuentes.
- Elaborar los listados complementarios de materiales fungibles.
- Elaborar el guion de pies, temas o intervenciones, a partir de la documentación recibida, el montaje realizado y el progreso de los ensayos.
- Reflejar en la documentación oportuna, los criterios artísticos definidos en cada ensayo para la integración de los mismos en el control de la sonorización, tomando nota de la sensación estética que se pretende obtener.
- Ejecutar el control dinámico del sonido durante el ensayo ajustando los niveles de entrada y salida de las músicas, voces y efectos, mediante la escucha activa de la respuesta de los altavoces, ajustando la presión sonora requerida en cada momento, ecualizando, manteniendo los diferentes planos sonoros y, en su caso, equilibrando los niveles de voz y el resto de instrumentos para adecuarse al estilo musical requerido y a la sensación sonora que se quiere transmitir.
- Mantener actualizada la documentación de las acciones de sonido durante el espectáculo o evento y distribuir las tareas del equipo.
- Trabajar u operar con los equipos atendiendo la normativa vigente sobre acústica, seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Valorar los resultados y evaluar su adecuación a la calidad prevista.

C3: Efectuar pruebas de ajuste de equipos de sonido en proyectos de representaciones escénicas, espectáculos musicales y eventos en función de documentación tipo.

CE3.1 Identificar el material de sonido adecuado para espectáculos o eventos, atendiendo a las necesidades de un proyecto tipo, para garantizar la calidad técnica de la mezcla y reproducción.

CE3.2 Identificar las secuencias de trabajo y las tareas propias de la sonorización que requieran de la participación de algún técnico de otra disciplina.

CE3.3 Identificar los aspectos técnicos a controlar habitualmente en las pruebas de sonido de representaciones escénicas, espectáculos musicales y eventos.

CE3.4 En un supuesto práctico de prueba de sonido de un espectáculo musical debidamente caracterizado por la documentación técnica, efectuar el ajuste y tratamiento de las diferentes señales mediante mesas de control de sonido y procesadores para garantizar la calidad técnica de la mezcla y reproducción mediante:

- La comprobación en cada uno de los canales que utilizamos, del nivel de señal de entrada para evitar saturación y distorsión en la mezcla final, usando preescuchas y posteriormente monitores.
- La ecualización y ajuste técnico y/o expresivo de las diferentes fuentes sonoras para corregir deficiencias de la señal o realzar los valores o matices tonales buscados.
- El empleo de procesadores de dinámica tales como limitadores, compresores, expansores, puertas de ruido.
- El uso de procesadores de efectos para la manipulación de los parámetros de la señal tales como la reverberación, el retardo o la variación de la afinación y tempo.

CE3.5 En un supuesto práctico de prueba de sonido para la representación de un espectáculo en vivo con presencia de intérpretes debidamente caracterizado por su documentación técnica:

- Disponer los instrumentos, micrófonos y mezclas tal como se ha definido en la documentación para el inicio del espectáculo.
- Verificar, efectuando los ajustes necesarios, el funcionamiento de todo el equipo: micrófonos, emisores y receptores de RF, mesa de mezclas, reproductores de sonido, procesadores, amplificadores, monitores y altavoces.
- Verificar el buen estado de las fijaciones de los equipos suspendidos para garantizar el desarrollo del ensayo o la función.
- Comprobar los niveles de señal generados por los reproductores, verificando su adecuación a la entrada de la mesa, así como su perfecto estado de funcionamiento.
- Efectuar la prueba de voces e instrumentos por separado respetando los tiempos asignados, manteniendo un trato correcto con los intérpretes.
- Efectuar la prueba en conjunto de todos los intérpretes buscando que la mezcla de PA (Public Address) sea la adecuada de acuerdo con los criterios artísticos y comprobando que la mezcla de monitores permita a los intérpretes una correcta audición.
- Valorar los resultados y evaluar su adecuación a la calidad prevista.

C4: Aplicar técnicas de control del sonido en representaciones escénicas, espectáculos musicales y eventos, con público asistente, ajustando los niveles de entrada y salida de las músicas, voces y efectos, según la documentación final, para transmitir la sensación sonora conseguida en los ensayos.

CE4.1 Evaluar la influencia de la presencia del público en la sonorización de un espectáculo comparándola con la respuesta de un local vacío.

CE4.2 Identificar los procedimientos técnicos asociados al control del sonido durante el desarrollo del espectáculo en vivo.

CE4.3 Describir las técnicas de aplicación a la resolución de contingencias relacionadas con el control de sonido durante la representación de artes escénicas, espectáculos musicales y eventos.

CE4.4 Identificar las diferentes normativas y referencias legales existentes relacionadas con la seguridad en los casos de representación en locales de pública concurrencia, indicando las implicaciones que en el trabajo de los técnicos de sonido comportan.

CE4.5 En un supuesto práctico de control de sonido durante la función de un espectáculo de artes escénicas, con presencia de equipo artístico, intérpretes, protagonistas y público, debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Reajustar el sistema de sonido durante el desarrollo del espectáculo compensando las variaciones acústicas causadas por la presencia del público u otros factores.
- Supervisar las tareas del equipo de sonido para alcanzar los objetivos de la puesta en escena.
- Efectuar el control del sonido atendiendo a las instrucciones de un supuesto regidor, a partir de los pies de los actores, acciones, texto o repertorio musical, en coordinación con el juego de los intérpretes, músicos o intervinientes y el sentido artístico y estético de la función.
- Resolver los imprevistos con prontitud y respeto por el trabajo de los demás para asegurar la continuidad del espectáculo.
- Cumplir con los tiempos y tareas especificados en la tablilla o planning organizativo.
- Efectuar la operación de los equipos atendiendo la normativa vigente sobre acústica, seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Valorar los resultados y evaluar su adecuación a la calidad prevista.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.5.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.

Demostrar la creatividad propia en el desarrollo del trabajo.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos.

Contenidos

1 Equipos tecnológicos de control del sonido

Mezcladores: tipos, características y operaciones.

Panoramización de la señal de audio: estéreo, "L, C, R", 4.0, 5.1, 7.1.

Sistemas y procedimientos de automatización de la mezcla de sonido.

Amplificadores: tipos, aplicaciones y características técnicas, previos y etapas de potencia.

Procesadores de señal sonora: filtros y ecualizadores, procesadores de dinámica, procesadores de efectos analógicos y digitales.

Técnicas de procesado de señal.

Reproductores: CD, DAT, "minidisc", reproductores multipistas, "sampler", software y hardware específico.

2 Procesos de sonido según la tipología de ensayos, funciones y actuaciones en artes escénicas, grupos musicales y eventos

Procesos de sonido en ensayos y funciones en artes escénicas.

Interrelación de las operaciones de sonido con el resto de colectivos técnicos y equipos artísticos en espectáculos de teatro, danza, ópera y musicales.

El sonido en ensayos y actuaciones de grupos musicales: espectáculos de música popular y de música clásica y eventos de música electrónica.

Condicionantes técnicos del sonido según el formato de la actuación musical: pequeños formatos, recitales, masas corales, otros.

Relación del técnico de sonido con los músicos e intérpretes.

Preparación y control del sonido en eventos.

Condicionantes técnicos de las operaciones de sonido según la tipología del evento: pases de modas; conferencias, mítines, reuniones, convenciones de empresa, celebraciones: bodas, banquetes, fiestas populares y otras.

3 Verificación técnica del sonido en los ensayos

Revisión del montaje del equipo de sonido.

Colocación de la microfonía en actores e intérpretes.

Reajuste de altavoces, monitores y efectos de sonido.

Preparación de los elementos necesarios para la mezcla del programa.

Realización del guion de pies.

Actualización de la documentación de sonido en los ensayos.

Configuración de la mezcla de sonido por escenas y planos sonoros.

Sistemas de medida y control de los niveles de la señal de audio.

Sistemas de procesamiento de dinámica de la señal de audio y efectos.

Renovación del material fungible.
Utilización, duración y desechado de las pilas.

4 Procesos en la realización de pruebas de sonido

Repercusiones de la colocación del micrófono en la respuesta tonal de cada instrumento.
Pruebas del sistema inalámbrico de sonido con los artistas.
Tratamiento de la señal microfónica: ajuste, ecualización y procesado.
Ecualización y procesado de instrumentos musicales.
Ecualización y procesado de voces.
Ecualización y procesado de efectos.
Mezcla de PA (Public Address): submezclas, utilización de procesadores de tiempo, planos de mezcla, panoramización de instrumentos y realimentación.
Mezcla de monitores: ecualización de envíos, tratamiento de los envíos según se trate de altavoces o auriculares, tratamiento de los envíos inalámbricos y realimentación.

5 Procesos de realización del control del sonido en directo

Repercusión del público en la respuesta acústica de los recintos.
Reproducción de efectos de sonido.
Técnicas de mezcla de sonido según los criterios artísticos del espectáculo y el estilo musical.
Procesos de intercomunicación durante el desarrollo del control de sonido en directo: tipos y formas de utilización.

6 La seguridad en los espectáculos con público

Normativa de seguridad en locales de pública concurrencia.
Planes de emergencia y evacuación.
Actualización de planes de seguridad según los cambios técnicos del sonido.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 7 m² por alumno o alumna

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionado con el control del sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

PROYECTOS DE SONIDO

Nivel:	3
Código:	MF1408_3
Asociado a la UC:	UC1408_3 - DEFINIR Y PLANIFICAR PROYECTOS DE SONIDO
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar las características artísticas y comunicativas de proyectos estandarizados de sonido según el medio de difusión y la tipología del producto.

CE1.1 Describir y relacionar las características, tipología y funciones de los recursos de lenguaje sonoro tales como planos sonoros, golpes musicales, efectos, caretas, ráfagas, jingles y sintonías, entre otros, empleados en la construcción de bandas sonoras de proyectos audiovisuales, radio e industria discográfica.

CE1.2 Definir las características técnicas, contexto histórico y estilos formales, expresivos y comunicativos de los diferentes tipos de proyectos de sonido estandarizados en la industria audiovisual, radiofónica, discográfica y del espectáculo en vivo.

CE1.3 Relacionar los conceptos y estructuras del lenguaje musical para integrarlos en la realización de las tareas técnicas en el desarrollo de proyectos de sonido:

- Diferenciando las características de estilo y género de las obras, según las distintas formas musicales.
- Identificando los distintos tipos de sonidos naturales, voces humanas, instrumentos musicales y familias, a partir de su constitución y sonoridad.
- Reconociendo las tipologías de formaciones musicales estándar y describiendo su composición.
- Valorando las estructuras melódicas, rítmicas y tonales de las composiciones musicales.

CE1.4 En un supuesto práctico de un proyecto audiovisual debidamente caracterizado por el guion, identificar:

- El medio: cine, vídeo, televisión o multimedia.
- La tipología del producto y el género del programa: ficción, reportaje, documental, informativo y dramático, entre otros.
- La intencionalidad narrativa y expresiva.
- Los elementos narrativos y su duración: escenas, tipología de planos sonoros y transiciones.
- El número y características de las fuentes sonoras: naturales, instrumentales, mecánicas u otras.
- Los efectos sonoros y tratamiento específico, su duración y sus características técnicas.
- Los elementos precisos para la definición de la banda sonora considerando la adecuación a las características narrativas, a la acción, a la intencionalidad del proyecto y a la calidad precisada en el proyecto.

C2: Definir la tipología de proyectos de sonido en función de características técnicas, empresariales y organizativas.

CE2.1 Identificar las distintas fases que sigue un proyecto sonoro, desde su planificación y producción hasta su difusión y comercialización, en los diferentes sectores de actuación de la industria audiovisual, radiofónica, discográfica y del espectáculo, describiendo los recursos humanos y técnicos que intervienen en cada una de ellas.

CE2.2 Identificar la tipología y la estructura organizativa y funcional de las diferentes empresas que participan en los sectores radiofónico, cinematográfico, televisivo, multimedia, discográfico, del espectáculo en vivo y de las instalaciones fijas de sonorización en recintos acotados, describiendo las tareas y funciones que desempeñan los profesionales de sonido en sus puestos de trabajo.

CE2.3 En un supuesto práctico de captación y reproducción de sonido para cine, vídeo, televisión, radio, difusión online, producción musical para discografía y espectáculo en vivo debidamente caracterizados por la documentación del proyecto:

- Revisar su resolución técnica y expresiva.
- Plantear diferentes alternativas que repercutan directamente sobre el desarrollo presupuestario, técnico y artístico del proyecto.
- Recopilar en un documento la naturaleza de las repercusiones.

CE2.4 En un supuesto práctico de realización de una instalación fija de sonorización en un recinto acotado, debidamente caracterizado por la documentación del proyecto:

- Revisar su resolución técnica.
- Plantear alternativas que repercutan directamente sobre su nivel de calidad y sobre su desarrollo técnico y presupuestario.
- Recopilar en un documento la naturaleza de las repercusiones.

C3: Valorar las posibles características técnicas de espacios escénicos y estudios de grabación considerando los elementos necesarios para la puesta en marcha de proyectos de sonido.

CE3.1 Diferenciar las características de los edificios teatrales, las arquitecturas efímeras y los espacios no convencionales desde el punto de vista arquitectónico, funcional y de sus instalaciones, describiendo sus usos como marco y herramienta para la realización de espectáculos en vivo, identificando:

- Las diferentes áreas de público, técnicas y de servicios que conforman la geografía de un local de representación y sus partes constitutivas.
- Las características del espacio que afectan a la visualización del espectáculo, al comportamiento acústico, a los procesos de montaje y desmontaje y a la interacción actor-espectador.
- Los condicionantes que afectan a la seguridad del público y los profesionales, así como los medios y equipos empleados describiendo sus funciones y características.

CE3.2 Interpretar los planos de planta y alzado de espacios escénicos con la información de ubicación de elementos técnicos y escenográficos, identificando los códigos y la simbología gráfica.

CE3.3 Identificar la tipología estandarizada y las características técnicas de los estudios de grabación, postproducción y masterización de sonido utilizadas habitualmente para la realización de bandas sonoras destinadas al audiovisual, la radio y las producciones discográficas.

CE3.4 Especificar las condiciones acústicas, características de la instalación eléctrica e informática, así como el equipamiento técnico mínimo que debe reunir un estudio de producción o grabación de sonido según el producto generado o el sector empresarial.

CE3.5 En un supuesto práctico de evaluación de la acústica de un espacio escénico o localización, interior o exterior, o de un estudio, caracterizado por las especificidades del

proyecto según el medio y la tipología del sonido a captar o reproducir, analizar e identificar sus características acústicas:

- Empleando adecuadamente las herramientas necesarias: sonómetro, analizador de espectro, software específico.
- Considerando su repercusión en el desarrollo del evento.
- Adoptando las medidas necesarias para conseguir la más alta calidad posible del sonido captado o reproducido.

C4: Interpretar documentación técnica de proyectos de sonido determinando los recursos materiales, técnicos y humanos necesarios para su realización.

CE4.1 Identificar la tipología estandarizada de documentos y archivos audiovisuales normalmente utilizados en la producción y desarrollo de productos profesionales del sector radiofónico, videográfico, televisivo, multimedia, discográfico y del espectáculo en vivo.

CE4.2 Diferenciar la estructura y los códigos necesarios para desarrollar los documentos técnicos tales como guion, libreto y escaleta en la captación, registro o sonorización para producciones de radio, audiovisuales o espectáculos en vivo.

CE4.3 En un supuesto práctico de proyecto audiovisual caracterizado por el guion o la escaleta de un programa, y su documentación técnica, elaborar el guion técnico de sonido, de acuerdo con la toma de imagen:

- Reflejando la tipología de fuentes, planos sonoros, transiciones y efectos, y su duración.
- Determinando la necesidad de conseguir o crear los documentos y archivos sonoros precisos.
- Aplicando los recursos expresivos y artísticos y determinando los recursos técnicos necesarios para su realización práctica.

CE4.4 Diseñar el interconexionado de diferentes sistemas de sonido mediante el uso de la información técnica consignada en diagramas de bloques, listados de canales de entrada, buses de salida, canales de retorno, auxiliares y pistas de grabación, entre otros elementos que conforman la documentación de un proyecto.

CE4.5 En un supuesto práctico de interpretación de la documentación técnica de un proyecto de sonido, caracterizado mediante documentación escrita y gráfica:

- Determinar el número, características y la disponibilidad de los recursos técnicos.
- Determinar el número, el perfil técnico del equipo humano de sonido necesario, sus tareas y su situación durante la ejecución del proyecto.
- Organizar el listado de los documentos sonoros necesarios a incorporar, diferenciando los procedentes de archivo respecto de los que tienen que ser creados para la resolución del proyecto.
- Ubicar en la planta de decorado, la localización y distribución de los elementos técnicos de captación y reproducción necesarios y sus líneas de interconexión, mediante un esquema o croquis, considerando la escenografía, la acción y la situación del resto de elementos técnicos como la iluminación o las cámaras, entre otros, y la interacción con los mismos.
- Recopilar en una memoria de producción todos los documentos generados para la puesta en marcha del proyecto de sonido.

CE4.6 En un supuesto práctico de un proyecto de espectáculo en vivo, debidamente caracterizado por la documentación precisa realizar su adaptación a diversos espacios:

- Teniendo en cuenta que los cambios respeten el proyecto artístico y la calidad del producto final.
- Estableciendo los criterios de flexibilidad para realizar la adaptación a partir de las variables disponibles y la documentación técnica del espectáculo.
- Interpretando las fichas técnicas de los locales de acogida.

- Realizando la modificación de los planos de implantación para adaptar el proyecto inicial al nuevo local.
- Generando la documentación sobre los cambios y adaptaciones realizadas.

C5: Desarrollar procesos organizativos y de gestión en proyectos estandarizados de sonido atendiendo a criterios de consecución de calidad, optimización de recursos, temporalidad y presupuesto.

CE5.1 Identificar los capítulos presupuestarios de uso habitual en los distintos procesos de producción de sonido, describiendo sus partidas.

CE5.2 En un supuesto práctico de gestión y desarrollo de la organización de un proyecto musical determinado, caracterizado por la documentación práctica precisa:

- Reflejar las fases y actividades propias del acondicionamiento, instalación, captación, reproducción, grabación, edición y emisión del sonido.
- Interrelacionar los recursos humanos y técnicos con los plazos temporales disponible.
- Conjugar presupuesto y calidad.

CE5.3 En un supuesto práctico de producción de un proyecto sonoro, caracterizado por su documentación, y a partir de la determinación de todas las necesidades humanas y materiales:

- Obtener precios actualizados de los recursos, servicios y prestaciones según las tarifas de mercado.
- Identificar los riesgos asociados al desarrollo de los procesos implicados.
- Identificar los riesgos asociados a la manipulación de materiales, equipos e instalaciones.

C6: Identificar formas estandarizadas de contratación de personal técnico, obtención de documentos sonoros, servicios y equipamientos, de proyectos de sonido, aplicando criterios de rentabilidad y adecuación a producciones tipo.

CE6.1 Diferenciar los distintos tipos de contratos laborales vigentes y más habituales en la industria radiofónica, televisiva, audiovisual, cinematográfica, multimedia, del espectáculo y de la sonorización industrial, según requisitos, justificación, duración y trámites de formalización.

CE6.2 Identificar contratos de servicios y equipamiento adecuados a las necesidades y presupuestos utilizados en proyectos de sonido.

CE6.3 Interpretar los contratos de derechos de autor habitualmente utilizados en los proyectos de sonido.

CE6.4 En un supuesto práctico de producción de sonido caracterizado por tres ofertas de proveedores o contratos de servicios:

- Identificar las condiciones de compra, garantías y nivel de servicio.
- Establecer unos objetivos para la realización del proyecto.
- Seleccionar la que ofrezca mejores condiciones y se adapte a los objetivos del encargo.
- Detectar posibles puntos a negociar o revisar.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.3, CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.2 y CE5.3; C6 respecto a CE6.4.

Otras Capacidades:

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la actividad.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
Demostrar la creatividad propia en el desarrollo del trabajo.
Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias.
Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos.

Contenidos

1 Procesos de producción e industria del sonido

Características de los procesos de producción de proyectos de sonido según el medio: televisión, radio, cine, vídeo, multimedia, discografía y espectáculo en vivo.
Procesos de producción en la realización de instalaciones fijas de sonorización.
Procesos de postproducción de sonido.
Estructura industrial y empresarial de las empresas de sonido según el medio.
Características específicas de los espacios técnicos de producción según el medio: estudios de cine, vídeo, televisión y radio; estudios de grabación; estudios de doblaje; teatros y auditorios; sonorización de instalaciones de sonido provisionales y permanentes, otras.

2 Proyectos de sonido e instalaciones fijas

Estudio del proyecto de sonido: el guion técnico de sonido, la escaleta, el "rider", el libreto, proyecto de sonorización de instalaciones fijas.
Identificación de los recursos artísticos, expresivos y comunicativos del proyecto.
Identificación de los recursos tecnológicos necesarios para su puesta en marcha.
El desglose de recursos humanos para la puesta en marcha de un proyecto de sonido.
Determinación de las fuentes, planos sonoros, transiciones y efectos sonoros para la realización del proyecto de sonido.
Técnicas de elaboración del guion técnico de sonido.
Adaptación de un espectáculo a un nuevo espacio o local de representación.
Realización de proyectos de sonido según el medio: televisión, radio, cine, vídeo, multimedia, discografía, espectáculo en vivo e instalaciones fijas.

3 Recursos humanos, técnicos, expresivos y comunicativos en los proyectos de sonido

Actividades profesionales en las distintas fases en la realización de proyectos de sonido: planificación, organización, instalación, captación, control, representación y/o emisión y postproducción.
Equipos y sistemas técnicos de sonido en los distintos medios.
Tipología de formatos y soportes analógicos y digitales de sonido.
Equipos y técnicas de medición en la sonorización de recintos.
Acondicionamiento acústico de espacios escénicos, estudios y localizaciones.
Géneros y tipología de programas de televisión, radio, cine, vídeo, multimedia, discografía y espectáculo en vivo.
El lenguaje musical.
Corrientes escénicas y musicales.
La construcción de bandas sonoras según el medio.

4 Organización y gestión de proyectos de sonido

Procedimientos de optimización de recursos en la planificación de proyectos de sonido.
Elaboración de planes de trabajo.
Procedimientos de obtención de precios de recursos, servicios y prestaciones.

Capítulos y partidas presupuestarias en proyectos de sonido.
Las giras: adaptación de un espectáculo a nuevos espacios.
Elaboración de la documentación técnica: planos en planta, planos de decorados.
Simbología, planos, bocetos y diagramas de bloques.
Técnicas de seguimiento de la aplicación del proyecto.
Trámites administrativos y de contratación de recursos.
Tipología de contratación laboral, de servicios y de equipamientos.
Gestión de permisos y derechos de autor.
Procedimientos de elaboración de la memoria de producción.
Normativas de seguridad y medioambientales aplicadas a la realización de proyectos de sonido.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionado con la definición y planificación de proyectos de sonido que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

PROCESOS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE SONIDO

Nivel:	3
Código:	MF1409_3
Asociado a la UC:	UC1409_3 - SUPERVISAR LOS PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SONIDO
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Adecuar las características acústicas de diferentes recintos y la ubicación final de los equipos según las necesidades técnicas de la captación y la reproducción del sonido.

CE1.1 Describir las técnicas y las características de los elementos y materiales empleados en la optimización acústica de espacios y recintos donde realizar captaciones y reproducciones de sonido.

CE1.2 En un supuesto práctico de instalación de sonido para un espectáculo retransmitido por televisión debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Planificar y organizar sobre la planta de la localización, local, teatro, estudio o plató, el espacio disponible.
- Delimitar las diferentes áreas de trabajo tales como "sets", escenarios, gradas para el público, zona de almacén, carga y descarga, además de las zonas de paso de líneas de tensión, audio o vídeo.
- Ubicar de forma exacta los equipos a instalar.

CE1.3 En un supuesto práctico de un espectáculo musical para medios diferentes, tales como espectáculo en vivo, radio, televisión, cine, vídeo o producción musical, con asistencia de público, debidamente caracterizado por su documentación, producido en un recinto cuyas características acústicas ya han sido evaluadas:

- Interpretar la escaleta y/o guion técnico, "rider" y demás documentación del proyecto, y describir las diferentes fuentes sonoras y equipos de reproducción de sonido que intervendrán, su ubicación y movilidad prevista, definiendo sus características: forma de emisión, respuesta tonal y dinámica, entre otras.
- Considerar los problemas de acústica que puedan surgir durante la captación, así como los ruidos o interferencias que pudieran ocasionarse como consecuencia de la instalación de luces, elementos escenográficos o movimientos de intérpretes o personal técnico durante la captación, reproducción y registro.
- Realizar las modificaciones para solventar las deficiencias y mejorar la acústica mediante la sustitución de elementos o superficies no adecuadas, el aislamiento de fuentes sonoras que puedan interferir durante la captación y la instalación de elementos o materiales que la adecuen a los requerimientos previstos en los diferentes "sets" o escenarios.
- Especificar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

C2: Aplicar criterios de organización y realización de procesos de instalación y conexión de equipos técnicos de sonido según las especificaciones del proyecto.

CE2.1 Describir las técnicas comunicativas habitualmente utilizadas para conseguir la motivación de los equipos humanos que intervienen en proyectos de sonido.

CE2.2 En un supuesto práctico de sonorización de un concierto de rock debidamente caracterizado por la documentación precisa:

- Diseñar los protocolos existentes para el montaje, desmontaje, y transporte de los equipos técnicos, atendiendo a la seguridad de las personas y a la protección de los equipamientos.
- Identificar las características y realizar el montaje de los distintos tipos de cableados y conectores eléctricos utilizados en un sistema de sonido.
- Describir las distintas partes que constituyen la instalación eléctrica específica aplicando las normativas legales (REBT) y distinguiendo los aspectos relativos a suministro, acometida, distribución e instalaciones para la señal de control.

CE2.3 Describir los sistemas estandarizados de marcajes de equipos y materiales, y los sistemas de identificación empleados en el montaje de instalaciones de sonido fijas y provisionales.

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de un proyecto de sonido debidamente caracterizado por su documentación:

- Asignar el reparto de tareas entre los diferentes componentes del equipo durante los procesos de instalación del sistema de sonido.
- Establecer la temporalización, las pautas y los métodos de trabajo adecuados que garanticen la seguridad.
- Verificar y comprobar el material de sonido según el desglose técnico.

CE2.5 En un supuesto práctico de sonorización de un concierto de rock con asistencia de público, debidamente caracterizado por su documentación técnica, que va a ser transmitido por televisión, realizar el montaje del sistema de sonido:

- Asignando el reparto de tareas al equipo.
- Estableciendo la temporización, las pautas y los métodos de trabajo adecuados.
- Interpretando el diagrama de bloques, esquema o croquis, para la instalación o conexión de los equipos.
- Verificando y comprobando el material de sonido según el desglose técnico.
- Tirando las líneas, mangueras y acometidas necesarias para su instalación.
- Efectuando las conexiones entre los equipos técnicos que lo componen.
- Poniendo en marcha los equipos.
- Realizando una primera verificación de funcionamiento, sin ajustes, del sistema.

C3: Determinar criterios y protocolos de montaje, desmontaje y almacenamiento de equipos y materiales de sonido durante la organización y desarrollo de proyectos, en condiciones de calidad y seguridad.

CE3.1 Identificar los sistemas estandarizados de gestión de la logística en el transporte de materiales y equipos de sonido, así como las medidas de protección, estiba y amarre que garantizan su seguridad.

CE3.2 En un supuesto práctico de sonorización de un concierto de rock, debidamente caracterizado por la documentación pertinente:

- Diseñar los protocolos existentes para el montaje y desmontaje.
- Diseñar los protocolos existentes para el transporte de los equipos técnicos.
- Atender a la seguridad de las personas y a la protección de los equipamientos.

CE3.3 En un supuesto práctico de organización de un almacén de equipos de sonido debidamente caracterizado por su documentación pertinente:

- Determinar los protocolos para el almacenamiento, ubicación y distribución de los equipos y materiales.
- Realizar el inventario y gestión informatizada de entradas y salidas.

- Comprobar el estado de los equipos y detección de averías, atendiendo a la protección de los equipamientos.

C4: Aplicar técnicas de enrutado de las señales en proyectos de sonido según las características recogidas en su documentación.

CE4.1 Describir los sistemas de configuración y enrutado de señales, empleados comúnmente en la industria del sonido: paneles de interconexiones, matrices y distribuidores, entre otros.

CE4.2 Describir los procesos de adaptación de impedancias, balanceado o aislamiento galvánico de las señales procedentes de fuentes de sonido.

CE4.3 En un supuesto práctico de un proyecto musical, audiovisual, radiofónico o de espectáculo, debidamente caracterizado por la documentación técnica precisa, configurar y enrutar, mediante paneles de interconexiones, matrices o distribuidores analógicos o digitales, las diferentes señales disponibles (microfónicas, reproducidas o recibidas desde líneas exteriores):

- Dirigiendo o enrutando las señales a los diferentes equipos de mezcla, registro y distribución de la señal.
- Adaptando la impedancia, balanceado o aislamiento galvánico de las señales que lo requieran: instrumentos musicales y otras fuentes de sonido.
- Optimizando el uso de conectores y conexiones.
- Asignando cada señal a los canales de entrada del mezclador.
- Asignando las salidas del mezclador a los equipos de registro por sistemas multipista analógicos o digitales, y equipos de distribución o de monitorización de la señal.
- Enrutando la señal con destino a las diferentes mezclas efectuadas: grabación, grabación y/o emisión del programa, monitores PA (Public Address) y/o "Interrupted Fold Back" retornos de presentadores y/o invitados, coordinación y órdenes, retornos N-1 para líneas exteriores, auxiliares y buses, entre otras.
- Verificando la correcta configuración y enrutado de las señales en los equipos de sonido, chequeándolos, calibrándolos, y garantizando la ausencia de ruidos producidos por bucles de masa, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Ajustando los sistemas de sincronismo entre los equipos que lo requieran.
- Efectuar la operación de los equipos atendiendo la normativa aplicable sobre acústica, seguridad y prevención de riesgos laborales.

C5: Definir sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos técnicos, en proyectos de sonido, garantizando su operatividad.

CE5.1 Identificar las tareas y ciclos de mantenimiento básico, así como la normativa de uso de los equipos de sonido a partir de la lectura de las especificaciones del fabricante.

CE5.2 Establecer protocolos de detección de averías a partir de la lectura de los manuales técnicos de los equipos de sonido.

CE5.3 Identificar los procedimientos de actuación en la realización de operaciones básicas de mantenimiento, para garantizar el funcionamiento del equipo de sonido en proyectos de sonido.

CE5.4 Describir los protocolos a seguir en el caso de contingencias producidas por variables meteorológicas y otros imprevistos.

CE5.5 Diseñar un modelo de parte de averías, consignando los descriptores precisos para su interpretación por el servicio técnico correspondiente.

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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.2, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Demostrar la creatividad propia en el desarrollo del trabajo.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Contenidos

1 Instalación y montaje de infraestructuras de sonido

Documentación de la instalación de proyectos de sonido.

Interpretación de diagramas de bloques, esquemas o croquis de representación en planta de escenarios y localizaciones.

Preinstalación de equipos de control, grabación y reproducción.

Técnicas de adecuación de recintos de grabación sonora.

Optimización de la acústica de la localización.

Acondicionamiento de las superficies e instalación de materiales y accesorios.

Señales de audio, tipología.

Simbología específica y normalizada electrónica, eléctrica y mecánica.

Convenciones de representación y anotación de uso en el sector.

Técnicas de cableado e interconexión de equipos de audio.

Tipos de conectores y cableado.

Conexión de altavoces pasivos y etapas de potencia.

Conexión de altavoces activos.

Equipos de medida: polímetros, amperímetros, sonómetros, analizadores de tiempo real, RTA, software de mediciones acústicas y comprobadores de polaridad, entre otros.

Configuraciones técnicas de equipos para radiodifusión, televisión, grabación musical, espectáculos en vivo y sistemas de sonorización.

Sistemas de alimentación y de protección eléctrica.

Protocolos organizativos y operativos de montaje, desmontaje, transporte, almacenamiento y control de existencias de equipos de sonido y accesorios.

La seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales: normativas aplicables y medidas para su aplicación.

La prevención de riesgos ambientales y acústicos: normativas aplicables y medidas para su aplicación.

2 Procesos de enrutado y verificación de señales de audio

Enrutado mediante paneles de interconexiones, matrices o distribuidores (analógicos o digitales).

Adaptación de impedancias.

Líneas balanceadas y no balanceadas.

Bucles de masa.

Asignación de las señales a canales de audio para mezcladores, equipos de registro, de distribución o de monitorización de la señal.

Direccionamiento de las señales mediante paneles de interconexión, matrices y splitters.
Ajuste de los niveles de entrada y salida de cada equipo.
Sincronización y transmisión de datos entre equipos.
Verificación del funcionamiento de la cadena de sonido.
Chequeo y calibración de los equipos de sonido.

3 Gestión del mantenimiento y almacenaje de equipos de audio

Técnicas de gestión del mantenimiento preventivo y correctivo.
Los partes de averías y de mantenimiento.
Ajustes correctivos en equipos y accesorios.
Técnicas de localización de averías.
Resolución de averías básicas.
Manejo de herramientas y útiles para el mantenimiento y ajuste de los equipos.
Sistemas de almacenamiento de equipos de audio.
Empleo de herramientas informáticas en la gestión de inventarios.

4 Coordinación y dirección de equipos de trabajo de sonido

La comunicación en la empresa de sonido: tipos y estrategias.
Motivación en el entorno laboral: definición y diagnóstico de factores capaces de motivar.
Técnicas de asignación de funciones y tareas en proyectos de sonido.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 7 m² por alumno o alumna

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionado con la supervisión de los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el 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.