

# SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO

## Índice

Introducción	1-4
Preparación y planificación	5, 6
Evaluación de riesgos	7
Pautas generales de seguridad	8-20
Trabajos en escaleras y plataformas elevadas	8
Trabajos con carretillas elevadoras	9, 10
Levantamiento de objetos pesados	11
Protección de manos y pies	12
Riesgos eléctricos	13-17
Equipos suspendidos o elevados	18, 19
Transporte de equipos	20
Montaje de sistemas de audio	21-28
Riesgos eléctricos	21
Red de cables	22
Altavoces en altura	23-26
Estructuras modulares (sistema <i>truss</i> )	27, 28
Montaje de sistemas de video	29-46
Riesgos eléctricos	29-32
Pruebas de paneles LED	33, 34
Instalación del chasis estructural de una pantalla LED gigante	35-38
Plataformas elevadoras	39-41
Estructuras modulares (sistema <i>truss</i> )	42
Instalación de cámaras	43-46
Desmontaje de componentes	47-49

## INTRODUCCIÓN

1. Los siervos de Jehová disfrutamos reuniéndonos en asambleas de circuito, asambleas regionales y otros grandes eventos teocráticos donde se explica la Palabra de Dios. A fin de que los asistentes puedan beneficiarse por completo del alimento espiritual que en ellos se ofrece, los hermanos dedican mucho esfuerzo y planificación a diseñar e instalar sistemas de audio y video. Los voluntarios encargados de montar y desmontar tales sistemas tienen que prestar cuidadosa atención a la seguridad.
2. Este documento explica los procedimientos de seguridad aplicables a la instalación de equipos de audio y video para grandes eventos teocráticos. Utilícenlo como complemento de las pautas contenidas en *Trabajemos de forma segura. Normas para la construcción y el mantenimiento teocráticos* (DC-82).
3. Dado que con frecuencia los voluntarios deben montar y desmontar los equipos en un tiempo limitado, es fundamental que los superintendentes planifiquen el trabajo con antelación y luego les indiquen cómo hacerlo de forma segura. Se debe entregar copia de este documento a cada voluntario. Nadie debe sacrificar jamás la seguridad por entregar un trabajo dentro del plazo previsto.
4. Todos los equipos en uso deben ser aprobados por el Departamento Local de *Broadcasting* y cumplir los requisitos de seguridad del sitio y las normativas locales. Puede que

en instalaciones de gran envergadura haya otras exigencias. Sigam cualquier instrucción específica que dé el Departamento Local de *Broadcasting* sobre la instalación y el uso seguro de los equipos de audio y video.

## PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN

5. Mucho antes del evento y con la ayuda de los hermanos encargados de seguridad, el superintendente de audio y video debe evaluar cada una de las tareas implicadas en la instalación de los equipos e identificar los posibles peligros asociados a dichas tareas. La evaluación incluye examinar los riesgos potenciales y definir los controles que se implementarán para mitigar o eliminar dichos riesgos. El superintendente también debe determinar qué tipo de equipo de protección personal (EPP) se requiere para cada trabajo. Ejemplos de EPP son los cascos de protección, las gafas de seguridad, los chalecos reflectantes, los guantes y el calzado de trabajo. Usen el formulario *Análisis de riesgos en la congregación* (DC-85) como guía para evaluar los riesgos asociados a una tarea. El superintendente debe mostrar buen juicio al determinar qué tareas exigen este análisis. El objetivo es proporcionar un ambiente de trabajo seguro, no cargar a nadie con exceso de papeleo.

6. Antes del día de la instalación, se informará a los voluntarios sobre el EPP que deberán llevar al trabajo. El día de la instalación, el superintendente del departamento debe presentar un breve discurso para recalcar la importancia de la seguridad, el cual comenzará y concluirá con una oración. Además, los hermanos encargados de pequeñas cuadrillas deben dar a los que están a su cargo instrucciones concretas de seguridad que incluyan un repaso de los peligros y controles asociados a las tareas asignadas. Asimismo, deben asegurarse de que los voluntarios tengan el EPP requerido. Cada voluntario debe recibir la instrucción, formación y supervisión necesarias para trabajar de forma segura.

## EVALUACIÓN DE RIESGOS

7. Llenen un formulario *Análisis de riesgos en la congregación* (DC-85) cuando la instalación implique:

- 1) Trabajos en altura (más de 1,8 metros [6 pies] sin barandillas).
- 2) Exposición a descargas eléctricas.
- 3) Trabajos en plataformas elevadas, escaleras o andamios.
- 4) Trabajos con herramientas automáticas.
- 5) Trabajos cerca de máquinas en movimiento, como carretillas elevadoras (*forklifts*) o plataformas elevadoras móviles (elevadores aéreos).
- 6) Trabajos cerca de escaleras.
- 7) Trabajos en superficies irregulares o resbaladizas.
- 8) Levantamiento de objetos que pesen más de 20 kilos (44 libras).
- 9) Trabajos que pueden provocar lesiones por atrapamiento, aplastamiento o cortes.
- 10) Trabajos en temperaturas extremas, con fuertes vientos o en espacios reducidos.

## PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD

8. **Trabajos en escaleras y plataformas elevadas.** Sigam las pautas indicadas en *Trabajemos de forma segura. Normas para la construcción y el mantenimiento teocráticos* (DC-82) sobre el uso de escaleras, andamios y plataformas. Para evitar caídas al usar una es-

calera en una plataforma o escenario, tomen precauciones como dejar una distancia de seguridad entre la escalera y el borde de la plataforma. Cuando usen escaleras cerca de barandillas o balcones, utilicen protección contra caídas. Planifiquen cuidadosamente el trabajo para garantizar que los voluntarios usen las escaleras de forma segura y no se expongan a situaciones peligrosas.

**9. Trabajos con carretillas elevadoras.** Normalmente, los operadores de carretillas elevadoras (*forklifts*) en las asambleas regionales son voluntarios del Departamento de Transporte y Materiales. Los voluntarios deben colaborar con el operador de la carretilla para descargar los camiones y trasladar el equipo de audio y video a las zonas de instalación.

10. Trabajar cerca de carretillas elevadoras o manejarlas de forma segura implica lo siguiente:

- 1) Todos los operadores deben haber recibido una formación suficiente. Cuando la ley lo exija, deben tener la licencia o certificación necesaria y estar preparados para demostrar que cumplen con la reglamentación aplicable.
- 2) No permitan la presencia de personas alrededor de una carretilla en movimiento. Señalistas equipados con bastones y chalecos reflectantes deben dirigir el tráfico y asegurar que la vía por la que circula la carretilla quede libre.
- 3) El operador nunca debe cargar o descargar el equipo apresuradamente ni operar la carretilla si no hay señalistas en el lugar.
- 4) Los equipos que se transportan en carretillas elevadoras deben ir bien asegurados en un palé para evitar daños.
- 5) No permitan que la carretilla pase por encima del cableado.

**11. Levantamiento de objetos pesados.** Los voluntarios deben utilizar las técnicas de levantamiento correctas. Deben ser modestos y pedir ayuda para transportar materiales voluminosos o que pesen más de 20 kilos (44 libras).

**12. Protección de manos y pies.** Transportar, manipular e instalar equipos puede ocasionar lesiones por aprisionamiento, aplastamiento o cortes. Los voluntarios deben usar guantes y calzado adecuados al trabajo que deban realizar.

**13. Riesgos eléctricos.** Utilicen únicamente voluntarios calificados para hacer trabajos de electricidad, como conectar los equipos al cuadro de distribución del local o sustituir cables y enchufes defectuosos. No modifiquen la conexión a tierra de los equipos. Usen un interruptor de circuito por falla a tierra (GFCI) para una mayor protección de los equipos en exteriores. Estos interruptores también se denominan *dispositivos de corriente residual* (RCD) o *disyuntor de corriente residual* (RCCB). Analicen si es preciso implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado en función del trabajo que se esté efectuando.

14. Inspeccionen los cables eléctricos antes de la instalación. No utilicen cables dañados o deteriorados.

15. Protejan los cables de extensión que atraviesan zonas de paso utilizando cubiertas para cables o realizando una instalación aérea. Mantengan los cables ordenados.

16. No instalen cables de alimentación cerca de la piscina de bautismo o en espacios húmedos. Esto reduce el peligro de que los que trabajan con los equipos reciban una descarga eléctrica y minimiza la posibilidad de que los aparatos se dañen. Sellen las conexiones eléctricas de exterior utilizando un método de impermeabilización adecuado.

17. Usen protectores de sobretensión o acondicionadores de potencia cuando sea necesario proteger los equipos contra daños por un servicio eléctrico inestable o por la acción de rayos. Antes de comprar equipos, consulten con el Departamento Local de *Broadcasting*.

18. **Equipos suspendidos o elevados.** Al colgar equipos en los pasillos, mantengan una altura mínima de 2,1 metros (7 pies) sobre el nivel del suelo. Si la altura es inferior, coloquen vallas para impedir que las personas caminen por debajo de los equipos.

19. Usen el *hardware* correcto para montar los equipos. Si es necesario reemplazar el *hardware* proporcionado originalmente por la sucursal, asegúrense de sustituirlo por otro de igual calidad y tamaño. Los pernos y soportes de montaje deben clasificarse por tamaño, colocarse o cubrirse de tal manera que no haya esquinas puntiagudas o salientes que lesionen a los transeúntes.

20. **Transporte de equipos.** A la hora de transportar equipos, tengan en cuenta lo siguiente:

- 1) Al apilar equipos en palés, pongan los más pesados debajo y los más livianos y delicados encima. Sujétenlos al palé para evitar que se muevan durante el trayecto. Suministren instrucciones para la carga y descarga de maletas de transporte, palés y camiones.
- 2) Confirman que el equipo que se carga en camiones o en contenedores está bien amarrado para que no sufra daños durante el transporte. Sujeten con correas los equipos con ruedas. No dependan del sistema de bloqueo de las ruedas para impedir que el equipo se mueva durante el trayecto.
- 3) Comprueben que los mecanismos de cierre están puestos antes de mover una maleta de transporte. Dejen siempre los cierres puestos cuando la tapa esté cerrada.
- 4) Mantengan el equipo en su maleta hasta que se pruebe o se instale.

## **MONTAJE DE SISTEMAS DE AUDIO**

21. **Riesgos eléctricos.** No sobrecarguen los circuitos eléctricos.

22. **Red de cables.** Asegúrense de que los peatones no corren el riesgo de tropezar o recibir una descarga eléctrica. Realicen una instalación aérea del cableado o utilicen cubiertas para cables.

23. **Altavoces en altura.** Los voluntarios que instalen altavoces en altura deben llevar casco.

24. No sobrecarguen los soportes o las torres elevadoras de altavoces. Asegúrense de que los soportes o las torres resisten el viento o los impactos accidentales sujetándolos con pesos o correas adicionales.

25. Sujeten los altavoces a las torres elevadoras antes de subirlos a la altura deseada. Comprueben que los sujetadores son del tipo y tamaño adecuados.

26. Verifiquen que la torre elevadora está perfectamente nivelada sobre una superficie estable antes de subirla a su altura máxima. Instalen todos los anclajes de seguridad que vienen con el equipo. Conecten los cables antes de subir el altavoz a la altura deseada. A medida que se levanta el soporte o la torre, presten cuidadosa atención a los cables pa-

ra que no se enreden y estén colocados correctamente. Si es posible, eviten utilizar escaleras para efectuar este trabajo.

**27. Estructuras modulares (sistema *truss*).** Para reducir o eliminar los riesgos que conlleva trabajar en alturas elevadas, tal vez sea posible montar los altavoces en el suelo y después subirlos con montacargas. El Departamento Local de *Broadcasting* decidirá cuándo emplear el sistema modular.

28. Si se utilizan estructuras modulares, asegúrense de que todos los sujetadores están instalados adecuadamente y que las placas de peso y abrazaderas se usan como corresponde. No sobrepasen la capacidad de carga de las bases o los componentes.

## **MONTAJE DE SISTEMAS DE VIDEO**

**29. Riesgos eléctricos.** Utilicen únicamente electricistas calificados para conectar una pantalla gigante de video (*video wall*) al interruptor en el cuadro de distribución eléctrica. Nunca eliminen la conexión a tierra ni modifiquen el cableado que proporciona la sucursal.

30. Los electricistas calificados deben seguir los procedimientos de bloqueo y etiquetado, así como las instrucciones contenidas en el documento de seguridad *Bloqueo y etiquetado* (A-128), a fin de garantizar el control de cualquier situación peligrosa.

31. Asegúrense de que los cables de extensión y los de audio y video no generan riesgo de tropiezo. En lo posible, eviten que los cables atraviesen zonas de paso. De lo contrario, utilicen cubiertas para cables o hagan una instalación aérea.

32. Cuando instalen el cableado para equipos de video, asegúrense de aplicar las técnicas adecuadas para un correcto tendido. No instalen cables en zonas húmedas. Mantengan los cables ordenados para una fácil identificación en caso de que se necesite localizar una avería.

**33. Pruebas de paneles LED.** Al probar individualmente los paneles LED, asegúrense de no provocar riesgo de tropiezo. Tengan cuidado al manipularlos para evitar daños o lesiones.

34. Vuelvan a colocar los paneles en sus maletas de transporte después de probarlos, a no ser que estén listos para ser instalados. De ser posible, realicen las pruebas cerca del lugar de instalación para reducir la distancia de transporte de los paneles probados.

**35. Instalación del chasis estructural de una pantalla LED gigante.** Antes de comenzar cualquier instalación, comprueben que la superficie del lugar de montaje es estable y está nivelada. Si la pantalla se va a instalar en una plataforma o escenario, asegúrense de que puede soportar el peso. Si se va a montar en el suelo, asegúrense de que la superficie está compactada y que no se ablandará ni se hundirá durante una tormenta. En terrenos blandos, utilicen madera contrachapada para distribuir la carga.

36. Utilicen herramientas manuales para apretar los pernos del chasis o para montar los paneles. No empleen herramientas automáticas en la instalación de pantallas LED gigantes para que los componentes no queden demasiado apretados.

37. Muevan las escaleras según sea necesario para que los voluntarios puedan trabajar sin extralimitarse en los movimientos. El voluntario debe estar en la posición correcta antes de recibir un componente del equipo o de finalizar una conexión. Los voluntarios no se

deben subir al chasis durante su montaje o durante la instalación de los armazones (*cabinets*).

38. Aseguren la parte trasera del chasis con pesos o correas para evitar que se caiga. Para más información sobre la correcta fijación de una pantalla gigante, pónganse en contacto con el Departamento Local de *Broadcasting*.

39. **Plataformas elevadoras.** Al instalar pantallas gigantes en una plataforma o escenario elevado, utilicen, de ser posible, una plataforma elevadora móvil (elevador aéreo). Los operadores deben contar con la formación y acreditación correspondientes conforme a la normativa local.

40. Comprueben que quienes trabajan sobre una plataforma elevadora han finalizado la formación de trabajos en altura. Aunque la ley no lo exija, cuando alguien esté en una plataforma elevadora debe ir sujeto a ella con un arnés como medida de prevención.

41. Al instalar pantallas gigantes, delimiten zonas de acceso restringido. Comprueben que solo tenga acceso a ellas el personal autorizado. Cuando un voluntario que está en el suelo deba pasarle una herramienta a alguien que está en la plataforma, tiene que esperar a que esta haya descendido por completo y debe hacer contacto visual con el operador antes de aproximarse.

42. **Estructuras modulares (sistema *truss*).** Para reducir o eliminar los riesgos que conlleva trabajar en alturas elevadas, tal vez se puedan montar la pantalla LED en el suelo y después subirla utilizando un sistema de elevación. El Departamento Local de *Broadcasting* decidirá cuándo utilizar el sistema *truss*.

43. **Instalación de cámaras.** Tomen precauciones adicionales al manipular las cámaras, ya que son frágiles y caras. Comprueben que las maletas para transporte están cerradas antes de levantarlas.

44. Antes de acoplar una cámara, asegúrense de que los trípodes están perfectamente montados y en su sitio, y que tienen bloqueadas las extensiones de las patas. Al usar una escalera para instalar una cámara, el voluntario debe colocar la escalera con cuidado para que pueda alcanzar la parte superior del trípode de forma segura. Entonces, debe subir y posicionarse para instalar la cámara. Después, otro voluntario debe entregarle desde abajo la cámara y prestarle la ayuda que precise. Nadie debe subir por una escalera mientras sostiene un equipo.

45. No instalen cámaras en zonas de paso muy transitadas. Coloquen vallas adecuadas para desviar la circulación de peatones. Asegúrense de que no hay riesgo de tropiezo.

46. Si los candidatos para el bautismo van a pasar cerca de las cámaras o del cableado, sitúen a un acomodador para que transmita algunos recordatorios oportunos sobre seguridad.

## **DESMONTAJE DE COMPONENTES**

47. Al finalizar un evento, el superintendente del departamento debe celebrar una breve reunión sobre seguridad donde explique los requerimientos de salida, recordando que no se debe pasar por alto ningún procedimiento de seguridad. Debe recalcar que la seguridad es de suma importancia, aunque hay reconocer que seguramente todos los presen-

tes están ansiosos por reunirse con los amigos y regresar a casa. Se debe dejar tiempo suficiente para que la multitud se disperse antes de comenzar a desmontar los equipos.

48. Asegúrense de que los voluntarios finalizan el desmontaje y hacen el inventario de los equipos de forma ordenada. El trabajo no debe realizarse de manera apresurada, ya que así se pone en riesgo a los voluntarios y a los equipos.

49. Con el fin de asegurarse de que el equipo correcto llega a su próximo destino, asignen un voluntario para que coteje el contenido de la caja con la documentación de envío. Identifiquen los equipos dañados e informen de los daños al Departamento Local de *Broadcasting* para que sean reparados o reemplazados.