

# Sistema de distribución de idiomas

Integrus





# Contenido

<b>1</b>	<b>Seguridad</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	Finalidad	<b>7</b>
<b>2.2</b>	A quién va dirigido	<b>7</b>
<b>2.3</b>	Documentación relacionada	<b>7</b>
<b>2.4</b>	Símbolos de aviso y alerta	<b>7</b>
<b>2.5</b>	Copyright y exención de responsabilidad	<b>7</b>
<b>2.6</b>	Historial del documento	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Consideraciones generales del sistema</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	Consideraciones generales del sistema	<b>9</b>
<b>3.2</b>	Transmisores Integrus	<b>11</b>
<b>3.3</b>	Entrada de audio y módulo de intérpretes	<b>13</b>
<b>3.4</b>	Radiadores Integrus	<b>14</b>
<b>3.5</b>	Receptores Integrus	<b>17</b>
<b>3.6</b>	Auriculares del receptor	<b>18</b>
<b>3.7</b>	Unidades de carga Integrus	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Planificación</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	Tecnología del sistema	<b>20</b>
<b>4.1.1</b>	Radiación de infrarrojos	<b>20</b>
<b>4.1.2</b>	Procesamiento de señales	<b>21</b>
<b>4.1.3</b>	Modos de calidad	<b>21</b>
<b>4.1.4</b>	Señales portadoras y canales	<b>22</b>
<b>4.2</b>	Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos	<b>23</b>
<b>4.2.1</b>	Sensibilidad direccional del receptor	<b>23</b>
<b>4.2.2</b>	Zona de recepción del radiador	<b>23</b>
<b>4.2.3</b>	Iluminación ambiental	<b>26</b>
<b>4.2.4</b>	Objetos, superficies y reflejos	<b>26</b>
<b>4.2.5</b>	Colocación de los radiadores	<b>26</b>
<b>4.2.6</b>	Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros	<b>29</b>
<b>4.3</b>	Planificación de un sistema de radiación de infrarrojos Integrus	<b>31</b>
<b>4.3.1</b>	Zonas de recepción rectangulares	<b>31</b>
<b>4.3.2</b>	Planificación de los radiadores	<b>32</b>
<b>4.3.3</b>	Cableado	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	Transmisores Integrus	<b>34</b>
<b>5.2</b>	Entrada de audio y módulo de intérpretes	<b>34</b>
<b>5.3</b>	Radiadores de alta y media potencia	<b>36</b>
<b>5.3.1</b>	Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión	<b>37</b>
<b>5.3.2</b>	Fijación del soporte de suspensión	<b>38</b>
<b>5.3.3</b>	Montaje de un radiador en un trípode	<b>38</b>
<b>5.3.4</b>	Montaje de un radiador en la pared	<b>39</b>
<b>5.3.5</b>	Montaje de un radiador en el techo	<b>40</b>
<b>5.3.6</b>	Montaje de un radiador en superficies horizontales	<b>40</b>
<b>5.3.7</b>	Fijación del radiador con el cable de seguridad.	<b>40</b>
<b>5.4</b>	Receptores Integrus	<b>41</b>
<b>5.5</b>	Unidades de carga Integrus	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Conexión</b>	<b>43</b>
<b>6.1</b>	Transmisores Integrus	<b>43</b>

6.2	Conexión del sistema DCN Next Generation	43
6.3	Conexión de otras fuentes de audio externas	44
6.4	Conexión de una señal de emergencia	45
6.5	Conexión con otro transmisor	46
6.6	Conexión de radiadores	47
7	<b>Configuración</b>	<b>49</b>
7.1	Transmisor Integrus	49
7.1.1	Descripción general	49
7.1.2	Desplazamiento por el menú	50
7.1.3	Ejemplo	51
7.2	Configuración del transmisor	53
7.2.1	Menú principal	53
7.2.2	Configuración de la transmisión (4A)	53
7.2.3	Configuración del modo de red (4B)	54
7.2.4	Configuración del número de canales (4C)	54
7.2.5	Configuración de la calidad de los canales y asignación de entradas a los canales (4D)	55
7.2.6	Lista de idiomas (4E)	57
7.2.7	Configuración de los nombres de los canales (4F)	57
7.2.8	Activación o desactivación de señales portadoras (4G)	58
7.2.9	Vista de las asignaciones de las señales portadoras (4H)	58
7.2.10	Configuración de las entradas auxiliares (4I)	59
7.2.11	Configuración de la sensibilidad de las entradas (4J, 4K, 4L)	60
7.2.12	Activación y desactivación de la supervisión de infrarrojos (4M)	60
7.2.13	Activación y desactivación de la salida de auriculares (4N)	61
7.2.14	Elección del nombre del transmisor (4O)	61
7.2.15	Restauración de opciones a los valores de fábrica predeterminados (4P)	61
7.3	Radiadores Integrus	62
7.3.1	Ajuste del interruptor de selección de la potencia de salida	62
7.3.2	Ajuste de los interruptores de retardo	62
7.4	Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador	63
7.4.1	Sistema con un transmisor	63
7.4.2	Sistema con dos o más transmisores en una sala	66
7.4.3	Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco	68
8	<b>Pruebas</b>	<b>70</b>
8.1	Transmisor Integrus	70
8.2	Receptor Integrus	71
8.3	Comprobación de la zona de cobertura	71
9	<b>Funcionamiento</b>	<b>73</b>
9.1	Transmisor Integrus	73
9.1.1	Puesta en funcionamiento	73
9.1.2	Visualización del estado del transmisor	73
9.2	Radiadores Integrus	74
9.3	Receptores Integrus	74
9.3.1	Funcionamiento normal	74
9.3.2	Almacenamiento del receptor	75
9.4	Unidades de carga Integrus	75
10	<b>Solución de problemas</b>	<b>77</b>
10.1	Mensajes de error	77
10.2	Guía de identificación de errores	78

---

<b>10.3</b>	Solicitudes de servicio	<b>80</b>
<b>11</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>81</b>
<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>82</b>
<b>12.1</b>	Datos eléctricos	<b>82</b>
<b>12.1.1</b>	Características generales del sistema	<b>82</b>
<b>12.1.2</b>	Transmisores y módulos	<b>82</b>
<b>12.1.3</b>	Radiadores y accesorios	<b>83</b>
<b>12.1.4</b>	Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga	<b>83</b>
<b>12.1.5</b>	Cables y conectores	<b>85</b>
<b>12.2</b>	Datos mecánicos	<b>86</b>
<b>12.2.1</b>	Transmisores y módulos	<b>86</b>
<b>12.2.2</b>	Radiadores y accesorios	<b>86</b>
<b>12.2.3</b>	Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga	<b>87</b>
<b>12.3</b>	Condiciones ambientales	<b>88</b>
<b>12.3.1</b>	Condiciones generales del sistema	<b>88</b>
<b>12.4</b>	Reglas y normas	<b>89</b>
<b>12.4.1</b>	Cumplimiento general del sistema	<b>89</b>
<b>12.5</b>	Zonas de recepción rectangulares garantizadas	<b>90</b>
<b>12.5.1</b>	Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00	<b>90</b>
<b>12.5.2</b>	Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00	<b>92</b>
<b>12.5.3</b>	Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00	<b>94</b>
<b>12.5.4</b>	Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00.	<b>96</b>

---

# 1 Seguridad

Antes de instalar o utilizar los productos, lea las instrucciones de instalación de la sección *Instalación, Página 34* y las instrucciones de seguridad que se suministran con los productos de alimentación eléctrica.

**Advertencia!**

Para evitar posibles daños auditivos, no utilice niveles altos de volumen durante periodos prolongados.

---

## 2 Acerca de este manual

### 2.1 Finalidad

El propósito de este documento es proporcionar la información necesaria para instalar, configurar, utilizar, mantener y solucionar problemas del sistema de distribución de idiomas Integrus.

### 2.2 A quién va dirigido

Este documento está dirigido a los instaladores y usuarios de un sistema de distribución de idiomas Integrus.

### 2.3 Documentación relacionada

- Manual de funcionamiento de DCN Next Generation. Consulte la información relacionada con el producto en: [www.boschsecurity.es](http://www.boschsecurity.es)

### 2.4 Símbolos de aviso y alerta

En este manual, se pueden utilizar cuatro tipos de símbolos. El tipo está estrechamente relacionado con el efecto que podría producirse si no se respeta. Estos símbolos (ordenados del menos grave al más grave) son:

**Aviso!**

Contiene información adicional. Habitualmente, no respetar este tipo de aviso no da como resultado daños en el equipo ni lesiones personales.

**Precaución!**

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones personales leves o causar daños en el equipo o la propiedad.

**Advertencia!**

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones personales graves o causar daños importantes en el equipo o la propiedad.

**Peligro!**

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones graves o mortales.

### 2.5 Copyright y exención de responsabilidad

Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción o transmisión (de manera electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación u otro tipo) de cualquier parte de estos documentos sin el previo consentimiento por escrito del editor. Para obtener información acerca de los permisos para copias y extractos, póngase en contacto con Bosch Security Systems B.V..

El contenido y las ilustraciones están sujetos a cambios sin previo aviso.

## 2.6

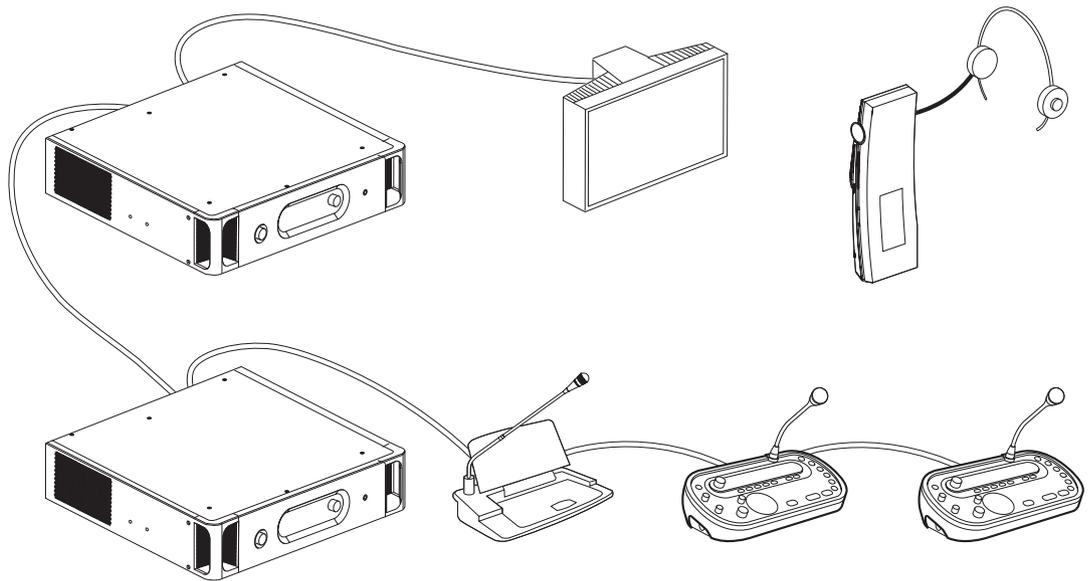
### Historial del documento

Fecha de la versión	Versión de la documentación	Motivo
2013.10.24	V1.3	Nuevo diseño del documento.
2013.11.29	V1.4	Información del producto EOL (fin de vida) eliminada.
2020.03.26	V1.5	Se ha añadido la altura mínima de instalación.
2020.06.09	V1.6	Se han añadido avisos acerca del uso de las unidades de carga Integrus.

## 3 Consideraciones generales del sistema

### 3.1 Consideraciones generales del sistema

Integrus es un sistema de distribución inalámbrica de señales de audio a través de radiación de infrarrojos. Puede utilizarse en un sistema de traducción simultánea en conferencias internacionales en las que se emplean varios idiomas. Para permitir que todos los participantes entiendan el desarrollo de la conferencia, los intérpretes traducen de forma simultánea el idioma del orador según sea necesario. Estas interpretaciones se distribuyen por toda la sala de conferencias, los delegados seleccionan el idioma que desean y lo reciben en sus auriculares. El sistema Integrus puede usarse también para la distribución de música (tanto mono como estéreo).



**Figura 3.1:** Visión general del sistema Integrus (conectado con el sistema DCN como entrada)

El sistema de distribución de idiomas Integrus consta de uno o varios de los siguientes elementos:

#### **Transmisor infrarrojo**

El transmisor constituye el elemento principal del sistema Integrus. Hay cuatro tipos disponibles:

- INT-TX04 con entradas para 4 canales de audio
- INT-TX08 con entradas para 8 canales de audio
- INT-TX16 con entradas para 16 canales de audio
- INT-TX32 con entradas para 32 canales de audio

El transmisor puede conectarse directamente al sistema de conferencias DCN Next Generation (consulte la sección *Conexión*, *Página 43*).

**Entrada de audio y módulo de intérpretes**

La entrada de audio y el módulo de intérpretes se pueden instalar en la carcasa del transmisor para conectar el transmisor a una amplia gama de sistemas de conferencias:

- Módulo de intérpretes LBB 3422/20 y entrada de audio Integrus para la conexión a sistemas de debate y conferencias analógicos (como el CCS 900) o a los puestos de intérpretes de 6 canales LBB 3222/04.

**Radiadores de infrarrojos**

Están disponibles dos radiadores:

- Radiador de media potencia LBB 4511/00 para salas de conferencias pequeñas o medianas
  - Radiador de alta potencia LBB 4512/00 para salas de conferencias medianas o grandes
- Los radiadores pueden montarse en las paredes, en el techo o en trípodes.

**Receptores de infrarrojos**

Están disponibles tres receptores de infrarrojos multicanal:

- LBB 4540/04 para 4 canales de audio
- LBB 4540/08 para 8 canales de audio
- LBB 4540/32 para 32 canales de audio

Estos receptores funcionan con un paquete de baterías recargables de NiMH o con pilas desechables.

El receptor cuenta con un circuito de carga incorporado.

**Equipo de carga**

Hay un equipo disponible para cargar y almacenar 56 receptores de infrarrojos. Están disponibles dos versiones:

- Maleta de carga para sistemas portátiles LBB 4560/00
- Bastidor de carga para sistemas permanentes LBB 4560/50

### 3.2 Transmisores Integrus

El transmisor constituye el elemento principal del sistema Integrus. Admite fuentes de audio asimétricas desde un máximo de 32 canales externos (dependiendo del tipo de transmisor) y se puede utilizar con el sistema de conferencias DCN Next Generation. También se puede utilizar con sistemas analógicos de debate e interpretación (p. ej., CCS 900 con hasta 12 pupitres de intérprete) o como sistema independiente distribuyendo las fuentes de audio externas.

#### Vista frontal del transmisor

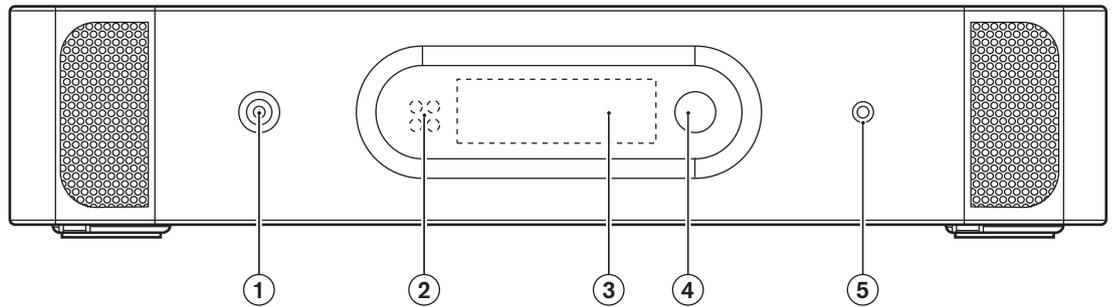


Figura 3.2: Transmisor, vista frontal

1	<b>Interruptor de encendido/apagado:</b> después de encender la alimentación, el transmisor se inicia y la pantalla (3) se enciende.
2	<b>Minirradiador de infrarrojos:</b> cuatro IRED que transmiten la misma señal de infrarrojos que la salida del radiador. Esta opción se puede utilizar para fines de supervisión. Se pueden desactivar mediante el menú de configuración.
3	<b>Pantalla de menú:</b> una pantalla LCD de 2 líneas de 16 caracteres proporciona información acerca del estado del transmisor. También se utiliza como pantalla interactiva para configurar el sistema.
4	<b>Botón de menú:</b> botón giratorio para utilizar el software de configuración junto con la pantalla (3)
5	<b>Salida de auriculares de supervisión:</b> conector de auricular de 3,5 mm (0,14 pulg.) para fines de supervisión. Se puede desactivar mediante el menú de configuración

#### Vista posterior del transmisor

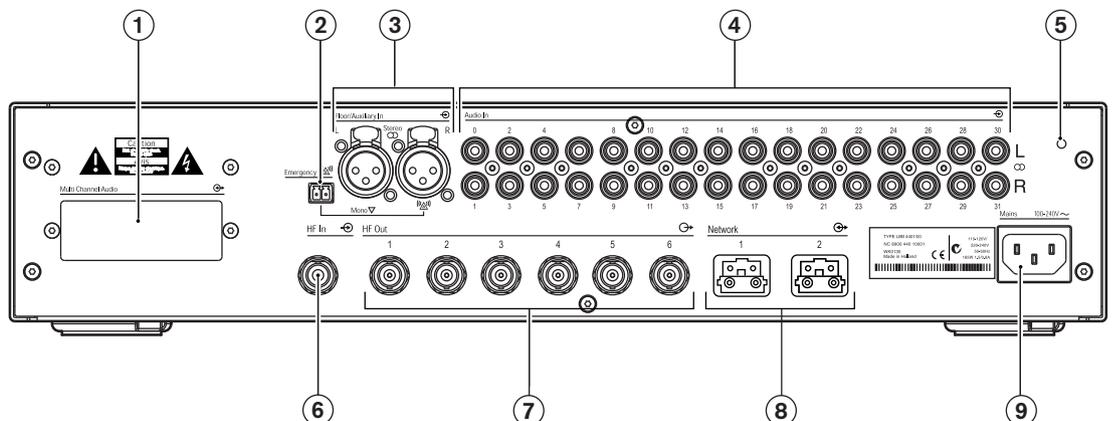


Figura 3.3: Transmisor, vista posterior

1	<b>Ranura de módulo:</b> es posible instalar un módulo de interfaz de audio opcional en la carcasa del transmisor. Se puede acceder a sus conectores mediante una apertura ubicada en la parte trasera del transmisor.
2	<b>Conector de conmutación de emergencia:</b> una toma de bloque de terminales para un interruptor "normalmente abierto". Cuando el interruptor se cierra, la señal de audio de la entrada Aux derecha se distribuye por todos los canales de salida, anulando todas las demás entradas de audio. Se proporciona el cable conector correspondiente.
3	<b>Entradas de audio auxiliares:</b> dos conectores XLR hembra para entradas de audio adicionales. Se pueden utilizar para conectar señales de audio auxiliares simétricas, como una instalación musical, el idioma de origen o mensajes de emergencia.
4	<b>Entradas de la señal de audio:</b> 4, 8, 16 o 32 conectores Cinch para conectar entradas de señales de audio asimétricas externas. El número de conectores depende del tipo de transmisor.
5	<b>Punto de conexión a tierra:</b> solo se utiliza para pruebas de fábrica.
6	<b>Entrada de la señal del radiador en bucle:</b> conector BNC de alta frecuencia para conectar en bucle la salida del radiador de otro transmisor.
7	<b>Salidas de la señal del radiador:</b> seis conectores BNC de alta frecuencia que se utilizan para conectar los radiadores. Se pueden conectar hasta 30 radiadores en bucle a cada salida.
8	<b>Conexiones de red óptica:</b> dos conexiones que se utilizan para conectarse directamente al sistema de conferencias DCN Next Generation con un cable de red óptica.
9	<b>Entrada de alimentación:</b> enchufe europeo. El transmisor dispone de selección automática de tensión de alimentación. Se proporciona un cable de alimentación

**En las siguientes secciones se proporciona más información sobre el tema mencionado:**

- Instalación: *Transmisores Integrus, Página 34*
- Conexión: *Conexión, Página 43*
- Configuración: *Transmisor Integrus, Página 49 y Configuración del transmisor, Página 53*
- Funcionamiento: *Transmisor Integrus, Página 73*

### 3.3 Entrada de audio y módulo de intérpretes

La entrada de audio y el módulo de intérpretes se pueden instalar en la carcasa del transmisor para conectar el transmisor a una amplia gama de sistemas de conferencias:

- Módulo de intérpretes LBB 3422/20 y entrada de audio Integrus para la conexión a sistemas de debate y conferencias analógicos (como el CCS 900) o a los puestos de intérpretes de 6 canales LBB 3222/04. Consulte el manual de funcionamiento del sistema DCN NG para obtener más información de este producto (en el DVD del sistema DCN NG o en la sección de información relacionada con el producto/sistema DCN) en: [www.boschsecurity.es](http://www.boschsecurity.es).
- Este módulo se debe instalar dentro de la carcasa del transmisor (consulte la sección *Entrada de audio y módulo de intérpretes, Página 34*).

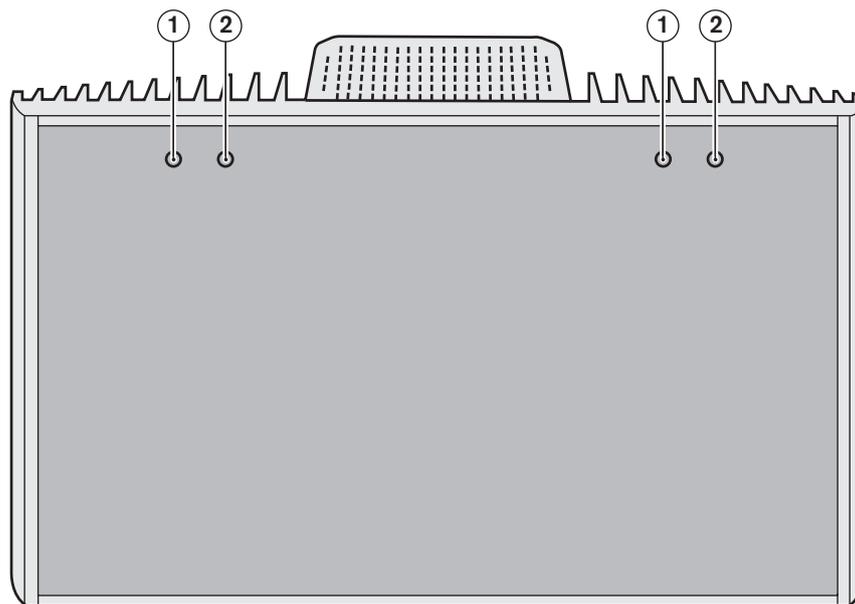
### 3.4 Radiadores Integrus

Los radiadores aceptan las señales portadoras generadas por el transmisor y emiten radiación infrarroja que transmite hasta 32 canales de distribución de audio. Se encuentran conectados a una o varias de las seis salidas BNC de alta frecuencia del transmisor de infrarrojos. Se pueden conectar un máximo de 30 radiadores a cada una de estas salidas mediante conexiones en bucle.

El LBB 4511/00 tiene una salida de infrarrojos de 21 Wpp, mientras que el LBB 4512/00 tiene una salida de infrarrojos de 42 Wpp. Ambos cuentan con selección automática de tensión de alimentación y se encienden automáticamente cuando se enciende el transmisor.

La atenuación de la señal mediante el cable se iguala automáticamente con el radiador. Si el radiador recibe alimentación y el transmisor está encendido, el radiador inicia la ecualización. El LED rojo parpadea durante un periodo breve de tiempo para indicar que la inicialización está en progreso.

Cuando no se reciben ondas portadoras, los radiadores cambian al modo de espera. También hay un modo de protección térmica que cambia automáticamente entre potencia máxima y potencia media o entre potencia media y modo de espera si la temperatura de los IRED es demasiado elevada.



**Figura 3.4:** Vista frontal del radiador

1	<b>Indicadores LED de color rojo:</b> muestran el estado del radiador.
2	<b>Indicadores LED de color ámbar:</b> muestran el estado del radiador.

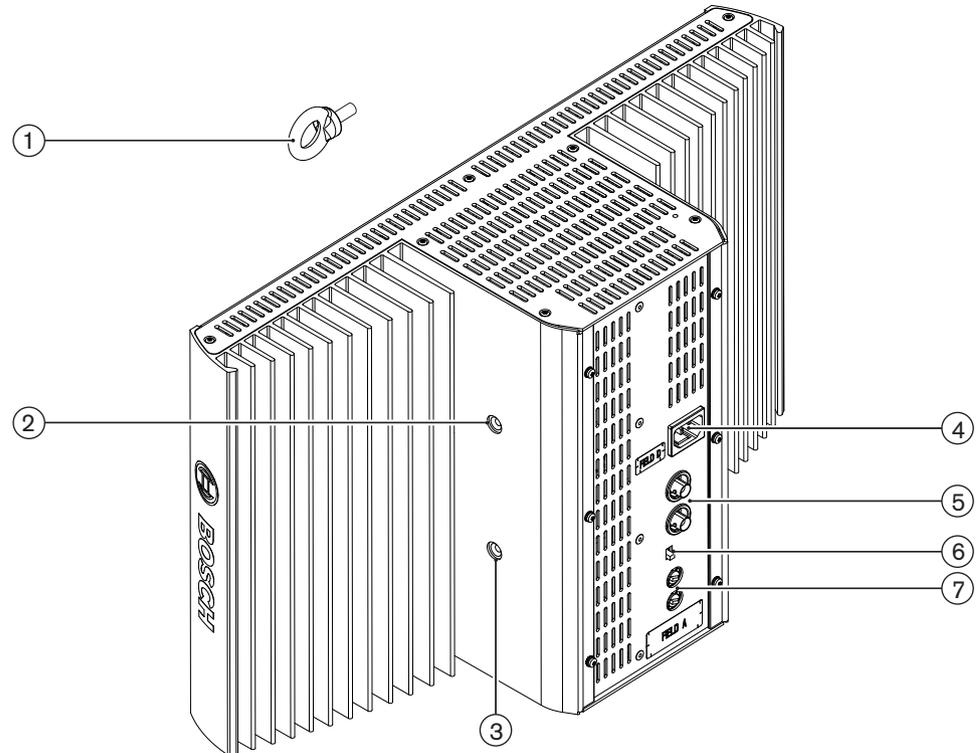
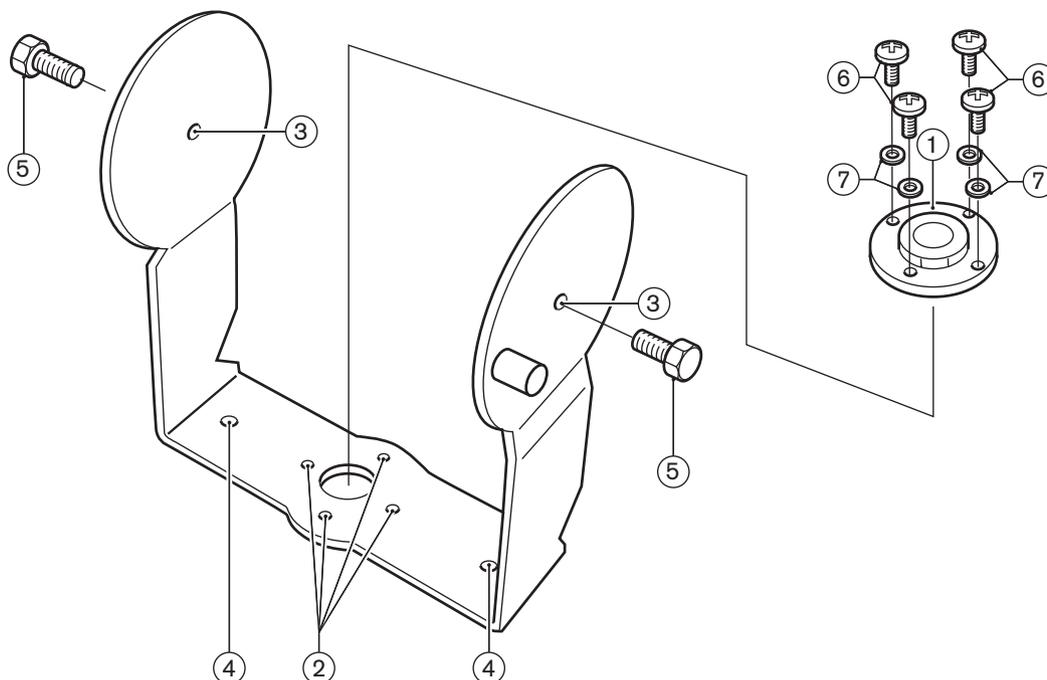


Figura 3.5: Vista lateral y posterior del radiador

1	<b>Anilla de seguridad:</b> para instalar un cable de seguridad para más seguridad.
2	<b>Orificio para la anilla de seguridad:</b> orificio roscado para introducir la anilla de seguridad.
3	<b>Orificio para soporte:</b> orificio roscado para montar el soporte de suspensión.
4	<b>Entrada de alimentación:</b> conector macho de red eléctrica europeo. Los radiadores disponen de selección automática de tensión de alimentación.
5	<b>Entrada de la señal de infrarrojos/en bucle:</b> dos conectores BNC de alta frecuencia para conectar el radiador al transmisor y para la conexión en bucle a otros radiadores. La terminación automática de los cables se consigue con el interruptor integrado en los conectores BNC.
6	<b>Interruptor de selección de la potencia de salida:</b> los radiadores pueden usarse a máxima y a media potencia.
7	<b>Interruptores de compensación de retardo:</b> dos interruptores de 10 posiciones para compensar las diferencias de las longitudes de los cables dirigidos a los radiadores.



**Figura 3.6:** Soporte de suspensión y placa de montaje de los radiadores LBB 4511/00 y LBB 4512/00

1	<b>Placa de montaje:</b> placa accesoria que se debe utilizar en caso de montaje en trípode o montaje en pared. En función de la forma de montaje, es posible instalar la placa en un lado u otro del soporte.
2	<b>Orificio para la placa de montaje:</b> orificios roscados para instalar la placa de montaje.
3	<b>Orificio para el radiador:</b> orificios para pernos.
4	<b>Orificio de montaje:</b> orificios para tornillos para montar el soporte en el techo o sobre superficies horizontales.
5	<b>Perno:</b> perno para instalar el soporte de suspensión en el radiador.
6	<b>Tornillo:</b> tornillo para instalar la placa de montaje al soporte de suspensión.
7	<b>Arandela</b>

Consulte también la sección: *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 37.*

Para obtener información sobre las indicaciones del estado del radiador, consulte la sección: *Radiadores Integrales, Página 74.*

**En las siguientes secciones se proporciona más información sobre el tema mencionado:**

- Instalación: *Radiadores de alta y media potencia, Página 36.*
- Configuración: *Radiadores Integrales, Página 62.*
- Operación: *Radiadores Integrales, Página 74*

**Consulte**

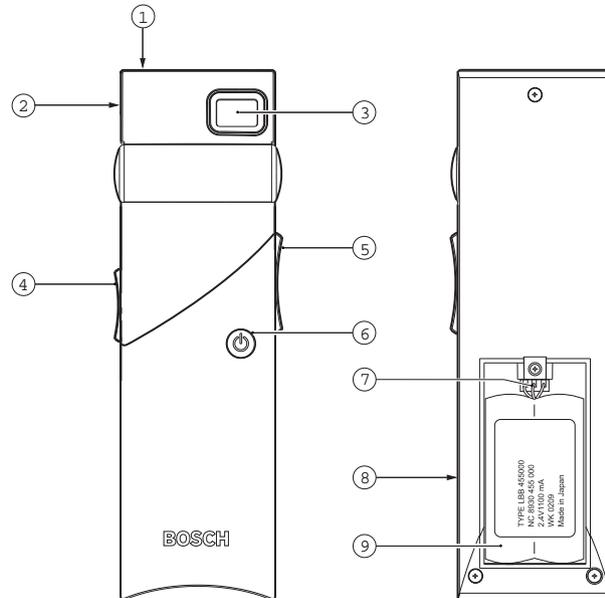
- *Radiadores Integrales, Página 74*
- *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 37*

### 3.5 Receptores Integrales

Los receptores LBB 4540 están disponibles para 4, 8 o 32 canales. Funcionan con un paquete de baterías recargables de NiMH o con pilas desechables y cuentan con mandos para seleccionar los canales, ajustar el volumen y con botón de encendido/apagado. Todos los receptores tienen un conector estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.) para auriculares mono o estéreo.

Una pantalla LCD muestra el número de canal y los indicadores de la recepción de la señal y de batería baja.

El receptor incluye un circuito de carga.



**Figura 3.7:** Receptor, vista frontal y vista posterior con el compartimento para pilas abierto

1	<b>LED indicador de carga:</b> se utiliza en junto con el equipo de carga.
2	<b>Conector de auriculares:</b> conector de auriculares estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.), con interruptor de modo de espera/apagado integrado.
3	<b>Pantalla LCD:</b> pantalla de dos dígitos que muestra el canal seleccionado. Aparece el símbolo de una antena cuando el receptor recoge una señal de infrarrojos con una calidad adecuada. Aparece un símbolo de una pila cuando el paquete de baterías o las pilas se están agotando.
4	<b>Control de volumen:</b> control deslizante para ajustar el nivel de volumen.
5	<b>Selector de canal:</b> interruptor hacia arriba o hacia abajo para seleccionar el canal de audio. El número de canal se muestra en la pantalla LCD.
6	<b>Botón de encendido/apagado:</b> cuando se conectan unos auriculares, el receptor cambia al modo de espera. Si se pulsa el botón de encendido/apagado, el receptor pasa del modo de espera a encendido. Para volver al modo de espera, mantenga pulsado el botón durante 2 segundos aproximadamente. Cuando se retira el auricular, el receptor se apaga automáticamente.
7	<b>Conector del paquete de baterías:</b> esta conexión se utiliza para conectar el paquete de baterías al receptor. La carga se desactiva automáticamente cuando no se utiliza este conector.

8	<b>Contactos de carga:</b> se utiliza junto con el equipo de carga para recargar el paquete de baterías (si se utiliza)
9	<b>Paquete de baterías o pilas desechables:</b> un paquete de baterías recargables NiMH (LBB 4550/10) o dos pilas desechables de tamaño A de 1,5 V.

**En las siguientes secciones se proporciona más información sobre el tema mencionado:**

- Instalación: *Receptores Integrus, Página 41*
- Funcionamiento: *Receptores Integrus, Página 74*

## 3.6

### Auriculares del receptor

Los auriculares se conectan con los receptores mediante un conector estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.). Los tipos de auriculares adecuados son:

- Auriculares estéreo de tipo estetoscópico LBB 3441/10
- Auricular para un solo oído (mono) LBB 3442/00
- Auriculares estéreo LBB 3443/00
- Banda de cuello con bucle inductivo HDP-ILN
- Auriculares ligeros con banda de cuello HDP-LWN
- O cualquier otro tipo compatible (consulte *Datos técnicos, Página 82*)

### 3.7 Unidades de carga Integrus

Las unidades de carga pueden recargar hasta 56 receptores a la vez. La unidad de carga contiene la fuente de alimentación con selección automática de tensión de alimentación. La electrónica de carga y el LED indicador de carga están integrados en cada receptor. El circuito de carga comprueba si hay algún paquete de baterías y controla el proceso de carga.

Hay disponibles dos versiones con un funcionamiento idéntico:

- Maleta de carga para sistemas portátiles LBB 4560/00.
- Bastidor de carga para sistemas permanentes LBB 4560/50. Apto para sobremesa o montaje en pared.

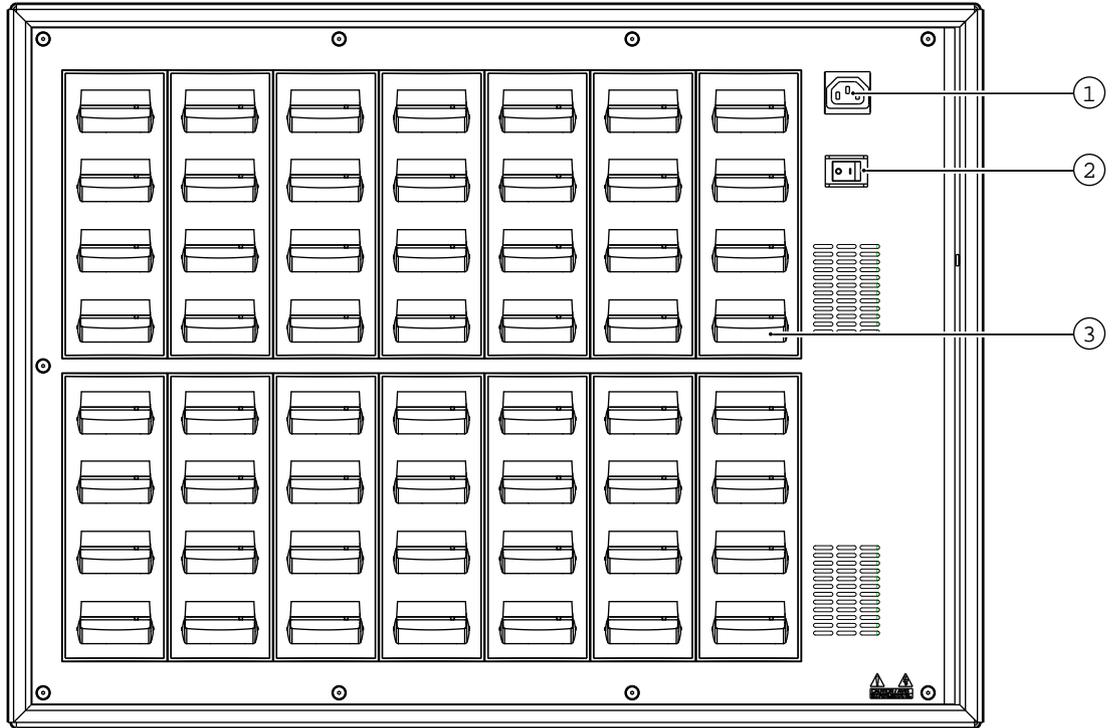


Figura 3.8: Unidad de carga LBB 4560

1	<b>Entrada de alimentación:</b> conector macho de red eléctrica europea. La unidad de carga cuenta con selección automática de tensión de alimentación. Se proporciona un cable de alimentación.
2	<b>Interruptor de encendido/apagado</b>
3	<b>Posiciones del receptor:</b> una unidad de carga puede cargar hasta 56 receptores simultáneamente.

**En las siguientes secciones se proporciona más información sobre el tema mencionado:**

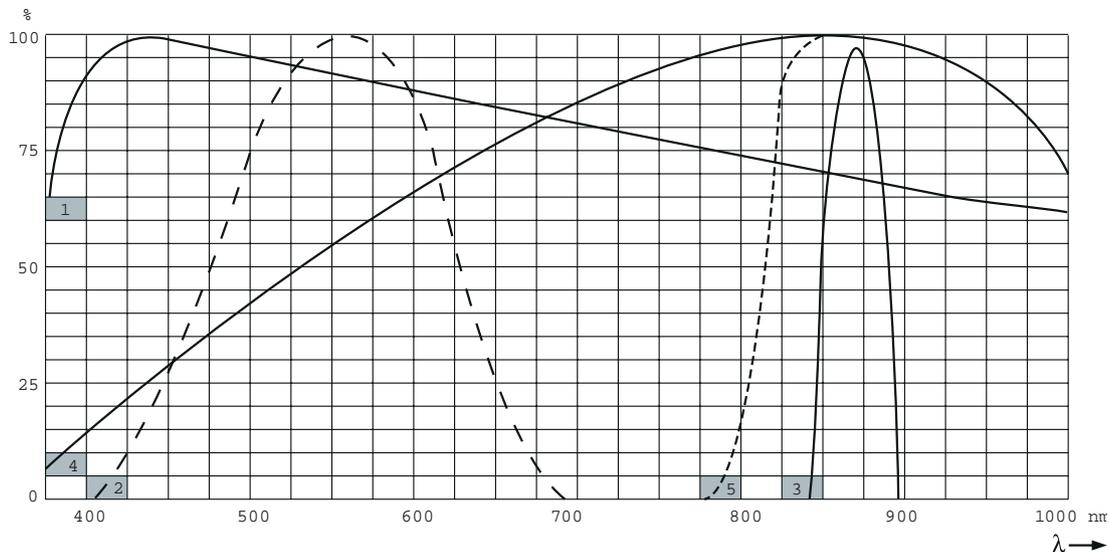
- Instalación: *Unidades de carga Integrus, Página 41*
- Funcionamiento: *Unidades de carga Integrus, Página 75*

# 4 Planificación

## 4.1 Tecnología del sistema

### 4.1.1 Radiación de infrarrojos

El sistema Integrus está basado en la transmisión mediante radiación de infrarrojos modulada. La radiación de infrarrojos forma parte del espectro electromagnético, que se compone de luz visible, ondas de radio y otros tipos de radiación. Tiene una longitud de onda justo por encima del nivel de la luz visible. De igual modo que la luz visible, se refleja sobre las superficies duras y pasa a través de los materiales translúcidos como el cristal. En la siguiente figura se muestra el espectro de la radiación de infrarrojos en relación con otros espectros importantes.



**Figura 4.1:** Espectro de la radiación de infrarrojos en relación con otros espectros

1	<b>Espectro de la luz diurna</b>
2	<b>Sensibilidad del ojo humano</b>
3	<b>Radiador de infrarrojos</b>
4	<b>Sensibilidad del sensor de infrarrojos</b>
5	<b>Sensibilidad del sensor de infrarrojos con filtro de luz diurna</b>

## 4.1.2

### Procesamiento de señales

El sistema Integrus emplea señales portadoras de alta frecuencia (normalmente de entre 2 y 8 MHz) para evitar los problemas causados por las interferencias procedentes de las fuentes luminosas modernas (consulte la sección *Zona de recepción del radiador, Página 23*). El procesamiento digital del audio garantiza una gran calidad del mismo de forma constante. El procesamiento de la señal en el transmisor consta de los siguientes pasos principales (consulte la siguiente figura):

1. **Conversión A/D:** todos los canales de audio analógicos se convierten en señales digitales.
2. **Compresión:** las señales digitales se comprimen para aumentar la cantidad de información que puede distribuirse en cada onda portadora. El factor de compresión también está relacionado con la calidad de audio requerida.
3. **Creación del protocolo:** se combinan grupos de hasta cuatro señales digitales en un flujo de información digital. Se añade información adicional de algoritmo de fallos. Los receptores utilizan esta información para detectar y corregir fallos.
4. **Modulación:** una señal portadora de alta frecuencia se modula en fase con el flujo de información digital.
5. **Radiación:** hasta 8 señales portadoras moduladas se combinan y envían a los radiadores de infrarrojos, que convierten dichas señales portadoras en luz infrarroja modulada.

En los receptores de infrarrojos se utiliza un proceso inverso para convertir la luz infrarroja modulada en canales de audio analógicos independientes.

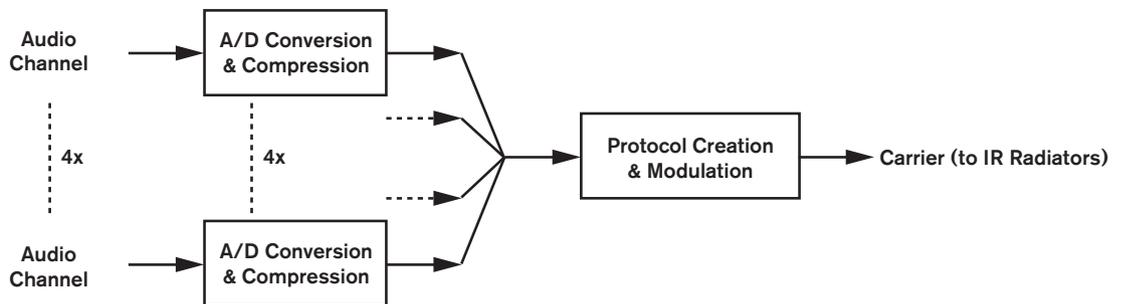


Figura 4.2: Visión general del procesamiento de señales (para una señal portadora)

## 4.1.3

### Modos de calidad

El sistema Integrus puede transmitir la señal de audio en cuatro modos de calidad distintos:

- Mono, calidad estándar, para un máximo de 32 canales
- Mono, alta calidad, para un máximo de 16 canales
- Estéreo, calidad estándar, para un máximo de 16 canales
- Estéreo, alta calidad, para un máximo de 8 canales

El modo de calidad estándar ocupa un ancho de banda menor y puede utilizarse para transmitir voz. En cuanto a la música, el modo de alta calidad ofrece una calidad semejante a la de un CD.

#### 4.1.4

#### Señales portadoras y canales

El sistema Integrus puede transmitir hasta 8 señales portadoras diferentes (en función del tipo de transmisor). Cada una de las señales portadoras puede contener hasta 4 canales de audio distintos. El número máximo de canales por señal portadora depende de los modos de calidad seleccionados. Las señales estéreo utilizan el doble de ancho de banda que las señales mono y la calidad alta utiliza el doble de ancho de banda que la calidad estándar.

Es posible mezclar en una señal portadora canales con diferentes modos de calidad, siempre que no se supere el ancho de banda total disponible. En la tabla siguiente se enumeran todas las combinaciones de canales posibles por señal portadora:

	Calidad del canal				Ancho de banda
	Mono estándar	Mono alta	Estéreo estándar	Estéreo alta	
Número posible de canales por señal portadora	4				4 x 10 kHz
	2	1			2 x 10 kHz y 1 x 20 kHz
	2		1		2 x 10 kHz y 1 x 10 kHz (izquierdo) y 1 x 10 kHz (derecho)
		1	1		1 x 20 kHz y 1 x 10 kHz (izquierdo) y 1 x 10 kHz (derecho)
			2		2 x 10 kHz (izquierdo) y 2 x 10 kHz (derecho)
		2			2 x 20 kHz
				1	1 x 20 kHz (izquierdo) y 1 x 20 kHz (derecho)

## 4.2 Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos

Un buen sistema de distribución por infrarrojos garantiza que todos los delegados presentes en una sala de conferencias reciban las señales distribuidas sin distorsiones. Para lograrlo, es necesario utilizar un número suficiente de radiadores, que deben estar ubicados en lugares estratégicos de tal forma que la sala de conferencias quede cubierta con una radiación de infrarrojos uniforme y de la potencia adecuada. Existen varios aspectos que repercuten en la uniformidad y en la calidad de la señal de infrarrojos, que deben tenerse en cuenta al diseñar un sistema de distribución de radiación de infrarrojos. Dichos aspectos se tratarán en las siguientes secciones.

### 4.2.1 Sensibilidad direccional del receptor

La sensibilidad de un receptor alcanza su cota máxima cuando se orienta directamente hacia un radiador. El eje de máxima sensibilidad se inclina hacia arriba en un ángulo de 45 grados (consulte la siguiente figura). Si se gira el receptor, la sensibilidad disminuirá. Para giros de menos de +/- 45 grados, este efecto no es considerable, pero en el caso de giros de mayores proporciones, la sensibilidad disminuye rápidamente.

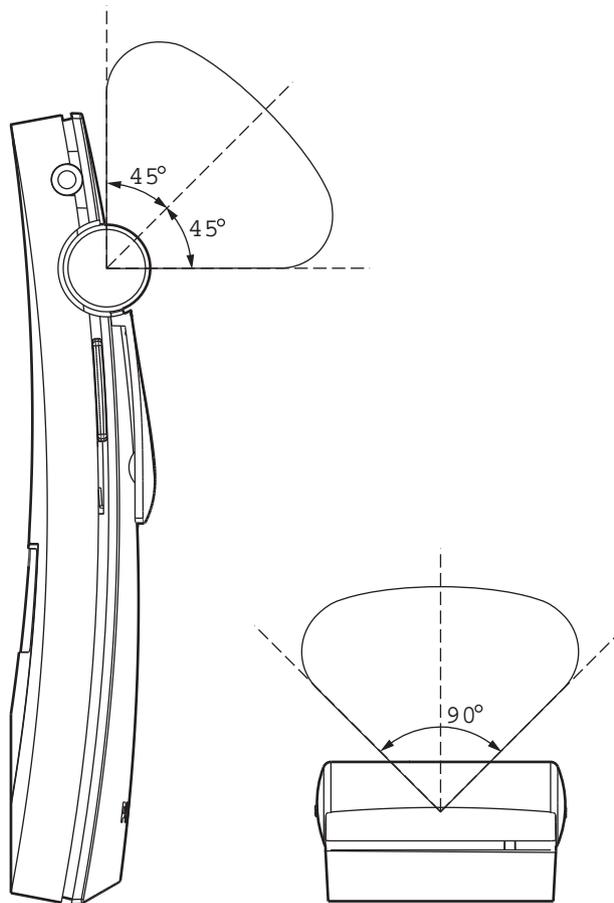


Figura 4.3: Características direccionales de los receptores

### 4.2.2 Zona de recepción del radiador

La zona de cobertura de un radiador depende del número de señales portadoras transmitidas y de la potencia de salida del propio radiador. La zona de cobertura del radiador LBB 4512/00 es el doble que la del radiador LBB 4511/00. La zona de cobertura también puede duplicarse si se instalan dos radiadores juntos. La energía de radiación total de un radiador se distribuye a través de las señales portadoras transmitidas. Cuanto mayor sea el número de señales portadoras utilizadas, menor será, proporcionalmente, la zona de cobertura. El receptor

necesita una potencia de la señal de infrarrojos de 4 mW/m<sup>2</sup> por señal portadora para funcionar sin errores (lo que se traduce en una proporción de 80 dB de señal/ruido para los canales de audio). El efecto del número de señales portadoras sobre la zona de cobertura puede verse en las dos figuras siguientes. La zona de cobertura es el área dentro de la cual la intensidad de la radiación es, por lo menos, la intensidad de la señal mínima necesaria.

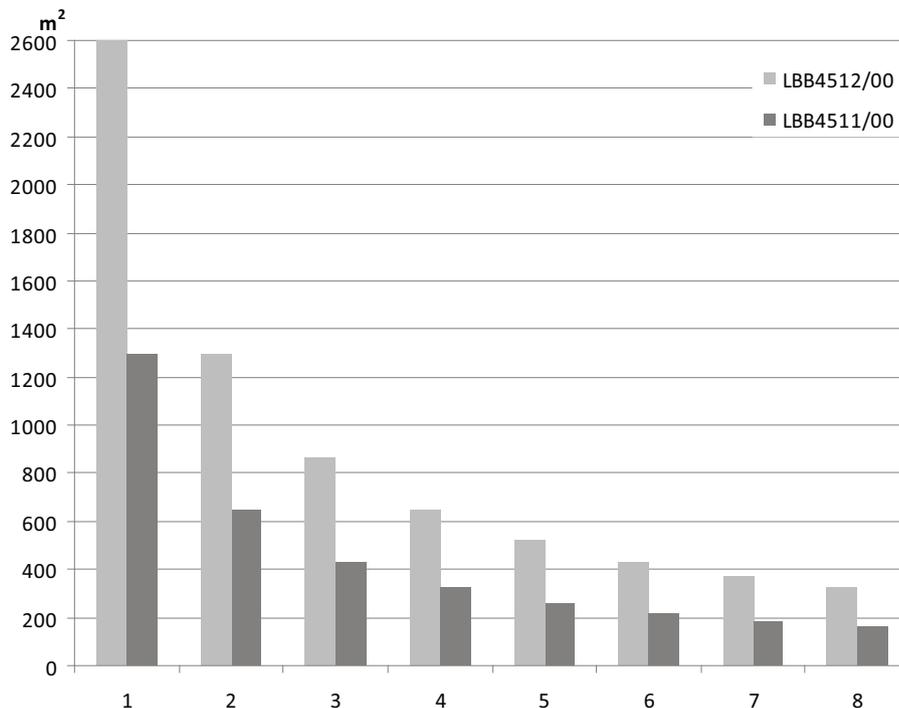


Figura 4.4: Zona total de cobertura del LBB 4511/00 y el LBB 4512/00 para 1 a 8 señales portadoras

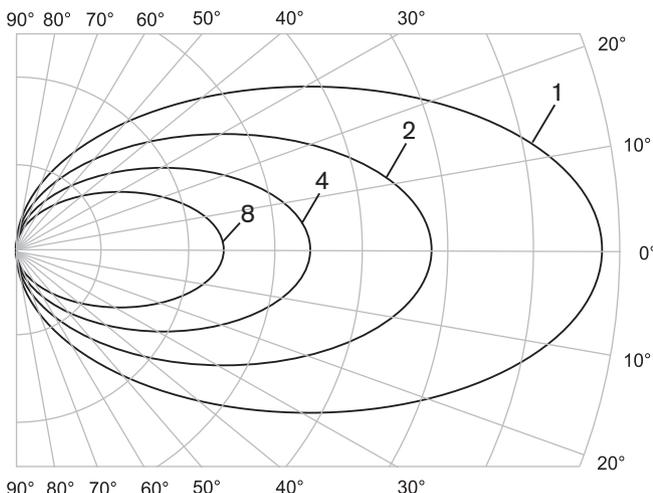
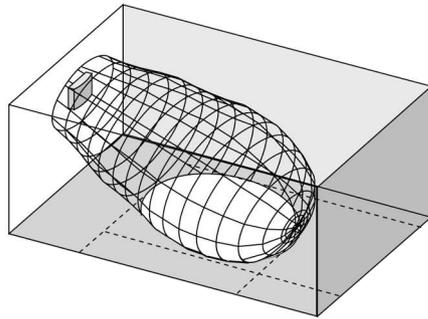


Figura 4.5: Diagrama polar del patrón de radiación para 1, 2, 4 y 8 señales portadoras

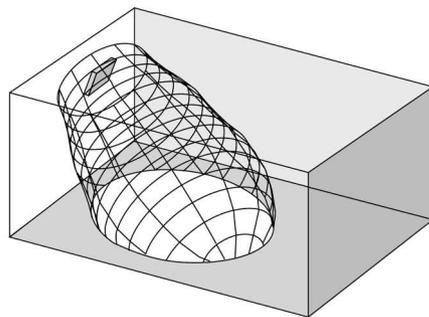
**Zona de recepción**

La sección transversal del patrón de radiación tridimensional respecto al suelo de la sala de conferencias se conoce como la zona de recepción (la zona en blanco de las tres figuras siguientes). Esta es el área del suelo en la que la señal directa es lo bastante potente como

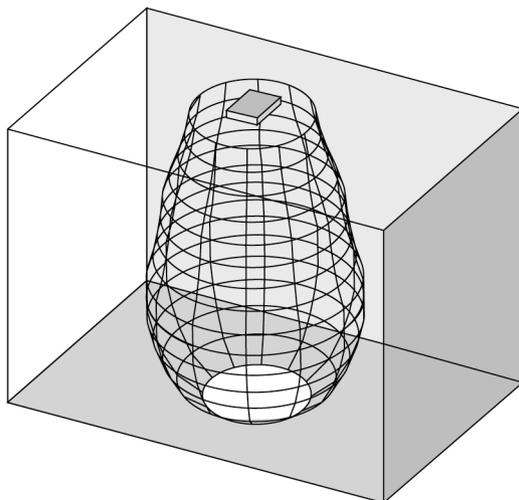
para garantizar la recepción apropiada, cuando el receptor se dirige hacia el radiador. Tal y como se muestra, el tamaño y la posición de la zona de recepción depende de la altura de montaje y el ángulo del radiador.



**Figura 4.6:** Radiador montado a 15° con respecto al techo



**Figura 4.7:** Radiador montado a 45° con respecto al techo



**Figura 4.8:** Radiador montado perpendicular (a 90°) con respecto al techo

### 4.2.3

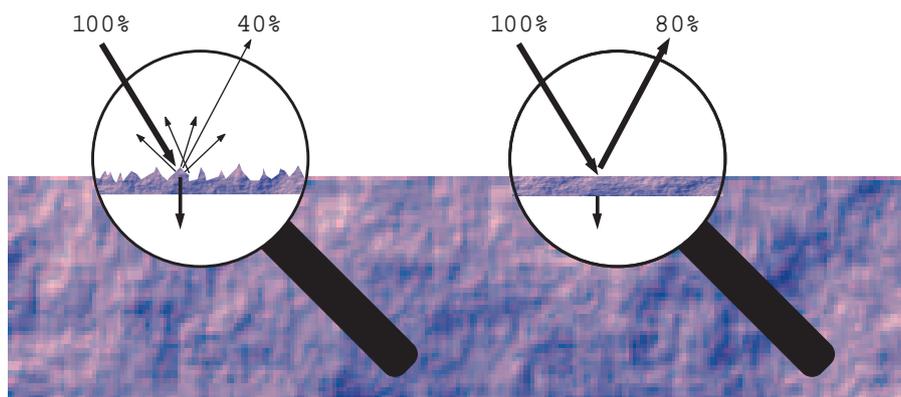
#### Iluminación ambiental

El sistema Integrus es prácticamente inmune a los efectos de la iluminación ambiental. Las luces fluorescentes (con o sin balastos electrónicos o reguladores de intensidad), como por ejemplo las lámparas TL o las bombillas de ahorro de energía, ya no suponen un problema con el sistema Integrus. Además, la iluminación natural o artificial con bombillas incandescentes o halógenas de hasta 1000 lux no ofrece problema alguno con el sistema Integrus. Cuando se apliquen niveles elevados de iluminación artificial con bombillas incandescentes o halógenas, como focos o iluminación en escenarios, es necesario dirigir un radiador directamente hacia los receptores para garantizar una transmisión fiable. En salas de conferencias que dispongan de grandes ventanales sin cortinas, debe planificarse el uso de radiadores adicionales. Para actos que se organicen al aire libre, será necesario realizar una prueba en la ubicación para determinar la cantidad necesaria de radiadores. Si se instala un número suficiente de radiadores, los receptores funcionarán sin errores, incluso con un sol radiante.

### 4.2.4

#### Objetos, superficies y reflejos

La presencia de objetos en la sala de conferencias puede influir en la distribución de la luz infrarroja. La textura y el color de los objetos, las paredes y el techo también desempeñan una función importante en esta distribución. La radiación de infrarrojos se refleja prácticamente en todas las superficies. De igual modo que ocurre con la luz visible, las superficies suaves, brillantes o relucientes ofrecen un buen nivel de reflejo. Las superficies oscuras o rugosas absorben grandes proporciones de la señal de infrarrojos (consulte la siguiente figura). Aunque hay algunas excepciones, en general la radiación de infrarrojos no puede atravesar materiales opacos a la luz visible.



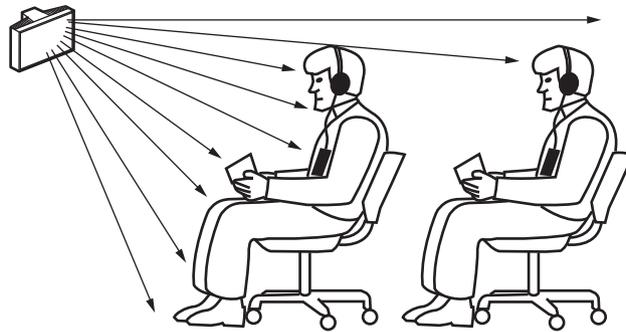
**Figura 4.9:** La textura del material determina la cantidad de luz que se refleja y qué cantidad se absorbe

Los problemas provocados por las sombras de las paredes y del mobiliario pueden solucionarse si se coloca un número suficiente de radiadores y estos se ubican de forma correcta, de modo que se obtenga un campo de infrarrojos suficientemente fuerte para cubrir toda la zona de la sala de conferencias. Debe procurarse no dirigir los radiadores hacia ventanas sin cortinas, ya que la mayor parte de la radiación se perdería a través de ellas.

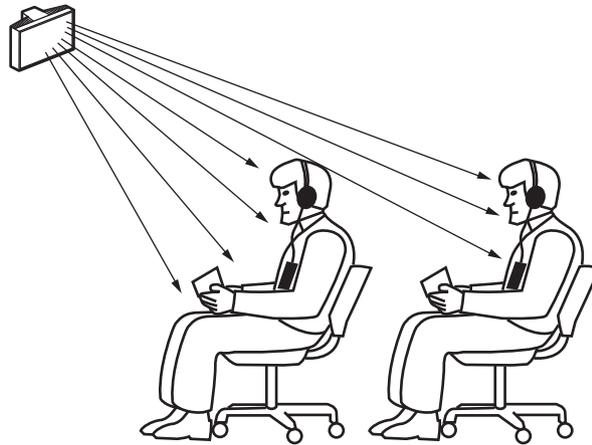
### 4.2.5

#### Colocación de los radiadores

Debido a que la radiación de infrarrojos puede llegar a un receptor directamente o a través de reflejos difusos, es importante tener esto en cuenta cuando se planifique la ubicación de los radiadores. Aunque lo mejor es que los receptores recojan la radiación de infrarrojos de forma directa, los reflejos mejoran la recepción de la señal y, por lo tanto, no se les debe restar importancia. Los radiadores deben ubicarse a una altura suficiente para que las personas de la sala no los bloqueen (consulte las dos figuras siguientes).

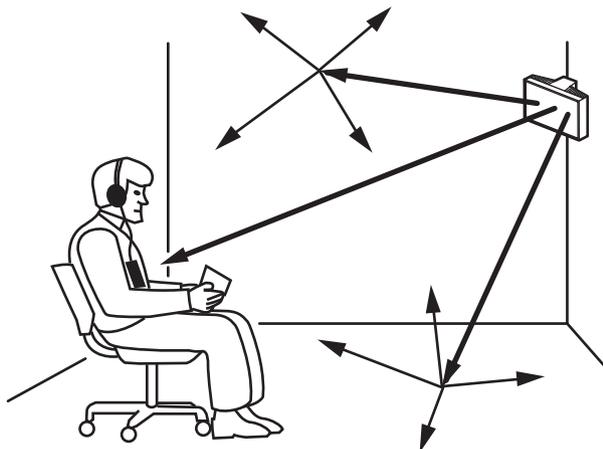


**Figura 4.10:** Señal de infrarrojos bloqueada por una persona frente al participante

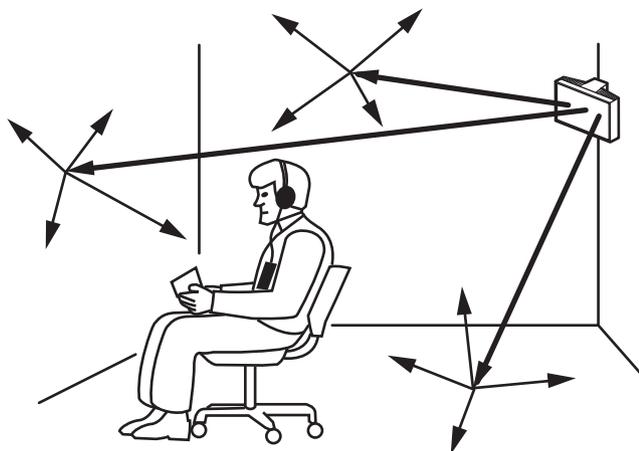


**Figura 4.11:** Señal de infrarrojos no bloqueada por una persona frente al participante

En las siguientes figuras se ilustra de qué modo puede dirigirse la radiación de infrarrojos a los participantes de la conferencia. En la figura 4.12, el participante se sitúa lejos de obstáculos y paredes, de tal forma que pueda recibir una combinación de radiación directa y difusa. En la figura 4.13 se muestra la señal reflejada desde varias superficies hacia el participante.

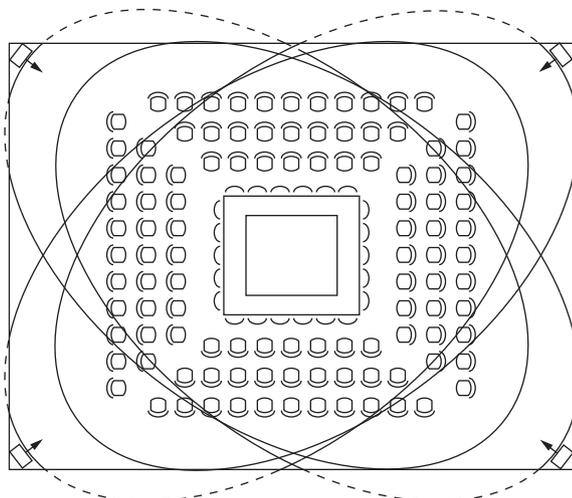


**Figura 4.12:** Combinación de radiación directa y reflejada



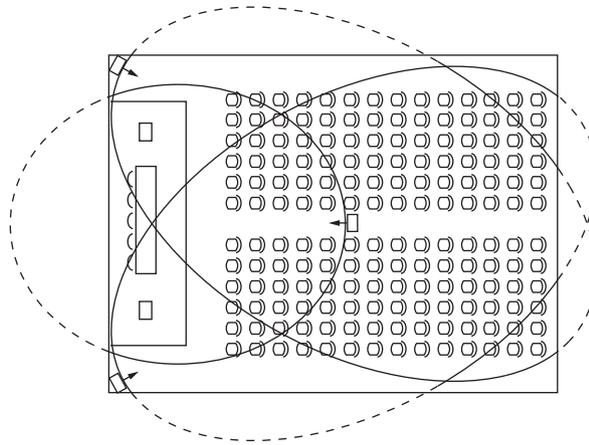
**Figura 4.13:** Combinación de varias señales reflejadas

En el caso de las salas de conferencias dispuestas en filas concéntricas, con los radiadores en ángulo situados en el centro y una gran elevación se podrá cubrir la zona de forma muy eficaz. En salas con pocas o ninguna superficie reflectante, como salas de proyección oscuras, la audiencia debería estar cubierta por la radiación de infrarrojos directa procedente de radiadores colocados en la parte delantera. Cuando la dirección del receptor cambie, por ejemplo debido al cambio de la disposición de los asientos, coloque los radiadores en las esquinas de la sala (consulte la siguiente figura).

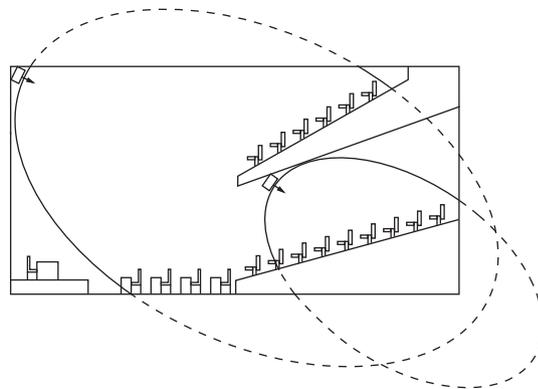


**Figura 4.14:** Posición de los radiadores para cubrir asientos en una disposición en cuadrado

Si la audiencia se dirige siempre hacia los radiadores, no necesitará ubicar ninguno en la parte posterior (consulte la siguiente figura).



**Figura 4.15:** Colocación de los radiadores en una sala de conferencias con asientos en el auditorio y tarima. Si la ruta de las señales de infrarrojos está parcialmente bloqueada, por ejemplo, debajo de palcos, debe cubrir las zonas "en sombra" con un radiador adicional (consulte la siguiente figura).



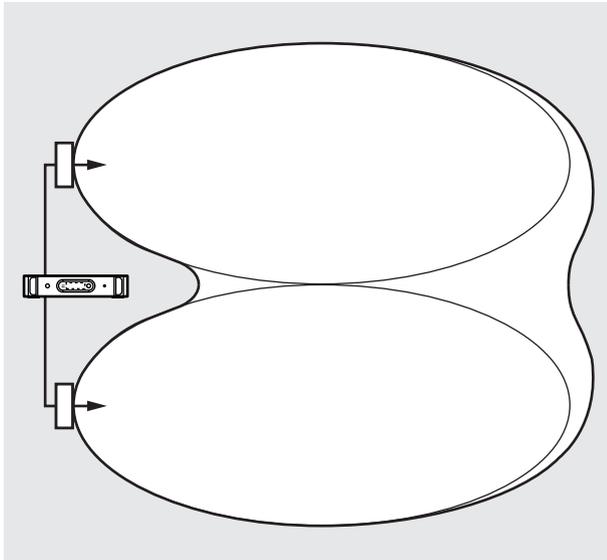
**Figura 4.16:** Radiadores para cubrir asientos situados debajo de un palco

## 4.2.6

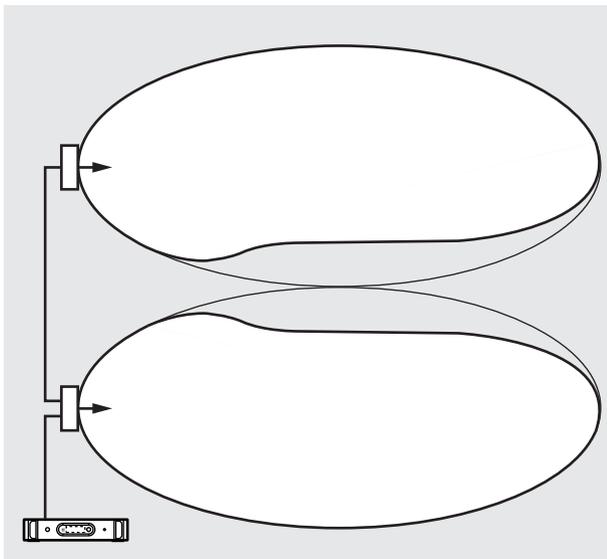
### Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros

Cuando las zonas de recepción de dos radiadores se solapan parcialmente, la zona total de cobertura puede ser mayor que la suma de las dos zonas de recepción por separado. En la zona de solapamiento la potencia de radiación de la señal de los dos radiadores se suma, lo que aumenta la zona en la que la intensidad de la radiación es mayor que la intensidad necesaria. Sin embargo, las diferencias entre los retardos de las señales recogidas por el receptor con origen en dos o más radiadores puede provocar que las señales se anulen entre sí (efecto multirruta). En el peor de los casos, este hecho puede ocasionar una pérdida de la recepción en dichas posiciones (puntos negros).

Las dos figuras siguientes ilustran el efecto del solapamiento de las zonas de recepción y las diferencias en los retardos de la señal.



**Figura 4.17:** Zona de cobertura ampliada provocada por potencia de radiación añadida

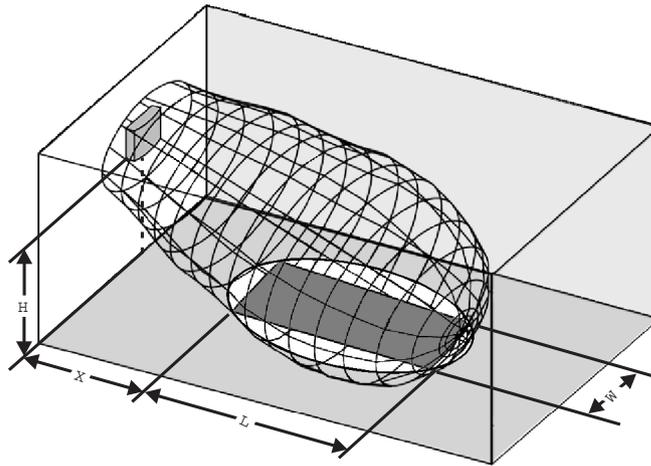


**Figura 4.18:** Zona de cobertura reducida debido a las diferencias en los retardos de la señal del cable  
Cuanto menor sea la frecuencia de la señal portadora, menos susceptible será el receptor a estas diferencias de retardo de la señal. Los retardos de la señal se pueden compensar mediante los interruptores de compensación de retardo de los radiadores (consulte la sección *Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador*, *Página 63*).

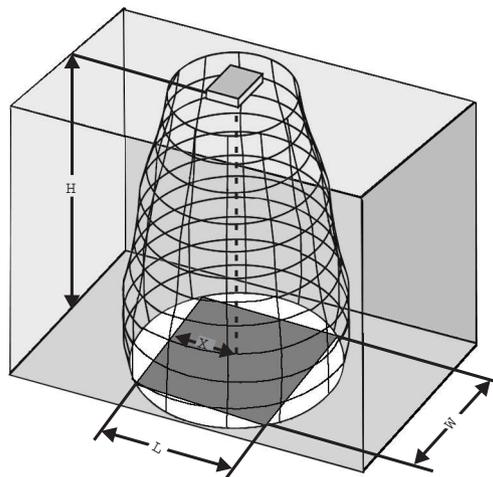
## 4.3 Planificación de un sistema de radiación de infrarrojos Integrus

### 4.3.1 Zonas de recepción rectangulares

La determinación del número óptimo de radiadores de infrarrojos necesarios para ofrecer una cobertura del 100 % de una sala normalmente solo es posible mediante una prueba in-situ. Sin embargo, se puede realizar una buena estimación mediante las "zonas de recepción rectangulares garantizadas". En las figuras 4.19 y 4.20 se muestra qué se entiende por zona de recepción rectangular. Como puede verse, la zona de recepción rectangular es menor que la zona de recepción total. Observe que en la figura 4.20, el "desplazamiento" X es negativo porque el radiador en realidad está instalado más allá del punto horizontal en el que comienza la zona de recepción rectangular.



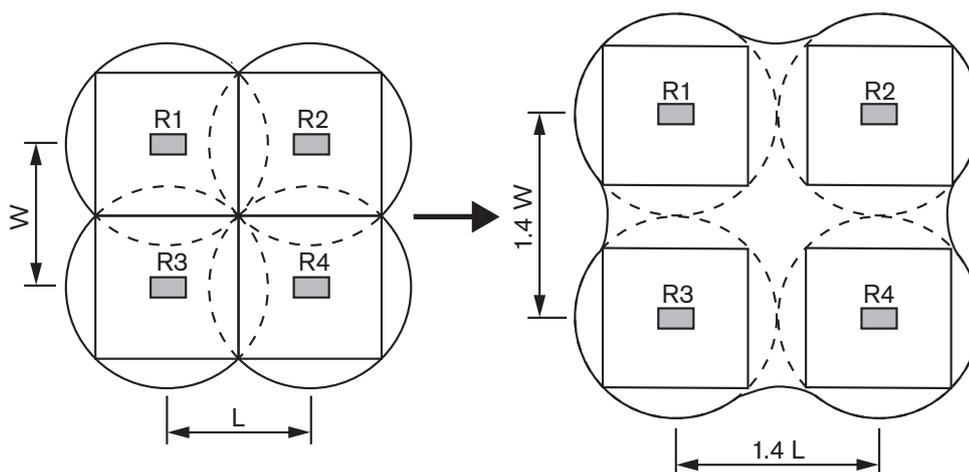
**Figura 4.19:** Zona de recepción rectangular típica para un ángulo de montaje de 15°



**Figura 4.20:** Zona de recepción rectangular típica para un ángulo de montaje de 90°

Las zonas de recepción rectangulares garantizadas para varias señales portadoras y distintas alturas y ángulos de montaje pueden encontrarse en la sección *Zonas de recepción rectangulares garantizadas*, *Página 90*. La altura es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala.

Las zonas de recepción rectangulares garantizadas también pueden calcularse con la herramienta de cálculo de la zona de recepción (disponible en el DVD de la documentación). Los valores dados corresponden a un único radiador, y por lo tanto no tienen en cuenta los efectos positivos del solapamiento de las zonas de recepción. Tampoco se incluyen los efectos positivos de los reflejos. Por lo general, se pueden utilizar para sistemas con hasta 4 señales portadoras, de modo que si el receptor puede recoger la señal de dos radiadores adyacentes, la distancia entre estos radiadores puede aumentarse en un factor de 1,4 aproximadamente (consulte la siguiente figura).



**Figura 4.21:** Efecto del solapamiento de las zonas de recepción

### 4.3.2

#### Planificación de los radiadores

Utilice el siguiente procedimiento para planificar los radiadores que deben instalarse:

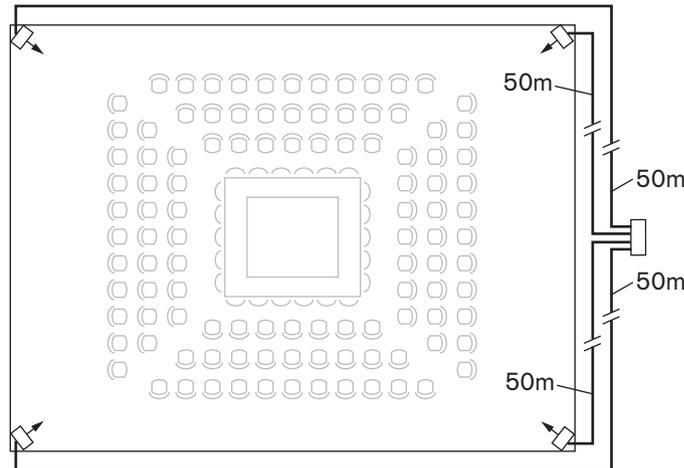
1. Siga las recomendaciones que aparecen en la sección *Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos*, *Página 23* para determinar la ubicación de los radiadores.
2. Busque (en la tabla) o calcule (con la herramienta de cálculo de la zona de recepción) las zonas de recepción rectangulares relevantes.
3. Dibuje las zonas de recepción rectangulares en el plano de la sala.
4. Si el receptor puede recoger la señal de dos radiadores adyacentes en algunas zonas, determine el efecto de solapamiento y dibuje la ampliación o ampliaciones de las zonas de recepción en el plano de la sala.
5. Compruebe si dispone de cobertura suficiente con los radiadores en las posiciones determinadas.
6. Si no es así, añada radiadores adicionales en la sala.

Consulte las figuras 4.14, 4.15 y 4.16 para ver ejemplos de la distribución de los radiadores.

### 4.3.3

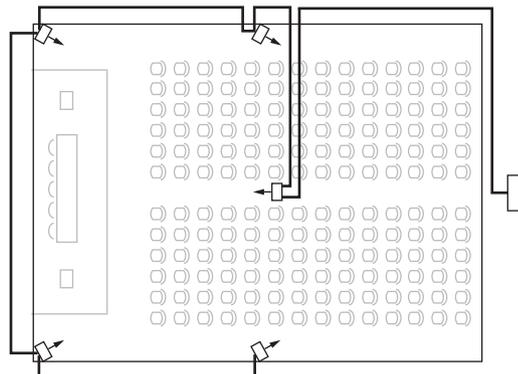
### Cableado

Las diferencias en el retardo de la señal pueden estar provocadas por las diferencias en la longitud de los cables empleados desde el transmisor hasta cada uno de los radiadores. Para reducir al mínimo el riesgo de que se produzcan puntos negros, utilice cables de la misma longitud desde el transmisor hasta los radiadores, siempre que sea posible (consulte la siguiente figura).

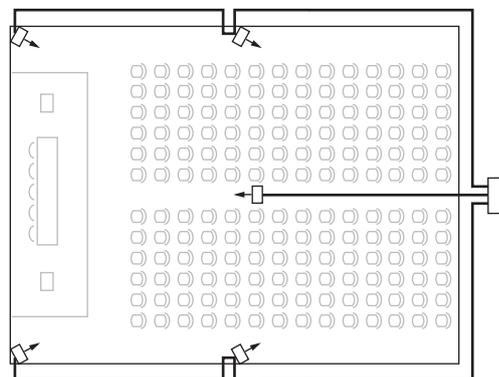


**Figura 4.22:** Radiadores con cables de la misma longitud

Cuando los radiadores se conecten en bucle, el cableado existente entre cada uno de los radiadores y el transmisor debe ser lo más simétrico posible (consulte las dos figuras siguientes). Las diferencias en los retardos de la señal del cable pueden compensarse con los interruptores de compensación de retardo de la señal de los radiadores.



**Figura 4.23:** Disposición asimétrica del cableado de los radiadores (debe evitarse)

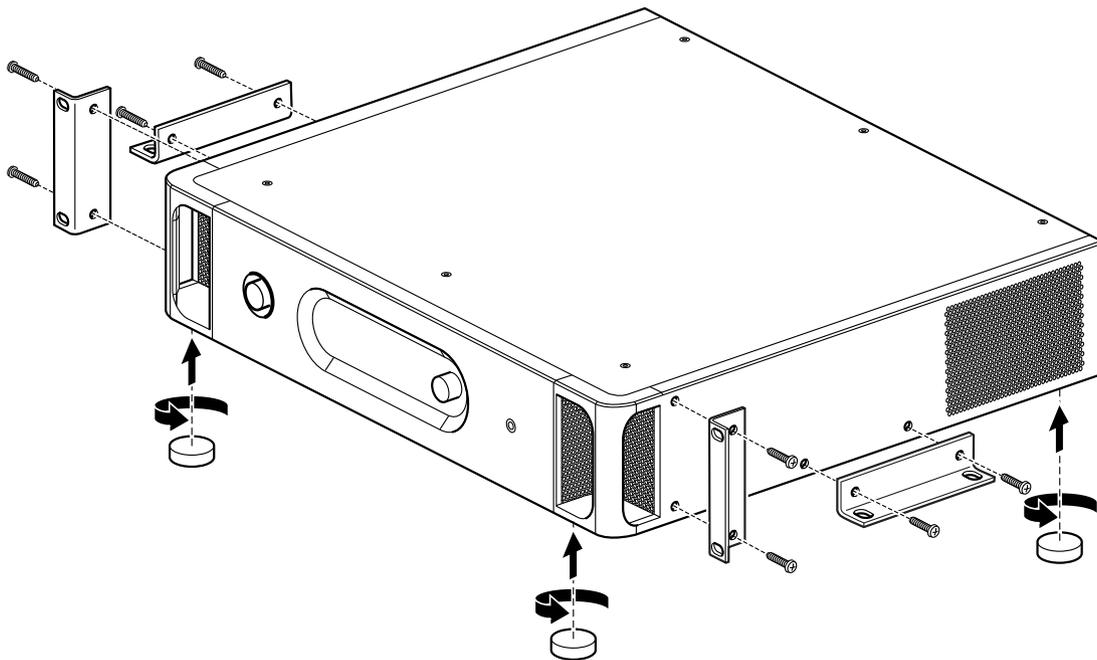


**Figura 4.24:** Disposición simétrica del cableado de los radiadores (recomendado)

## 5 Instalación

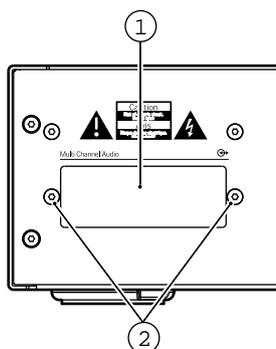
### 5.1 Transmisores Integrados

El transmisor es adecuado tanto para sobremesa, como para montaje en rack de 19 pulgadas. Se suministran cuatro pies (para uso en sobremesa) y dos soportes de montaje (para el montaje en rack). Los soportes de montaje también se pueden utilizar para montar el transmisor en una superficie plana.

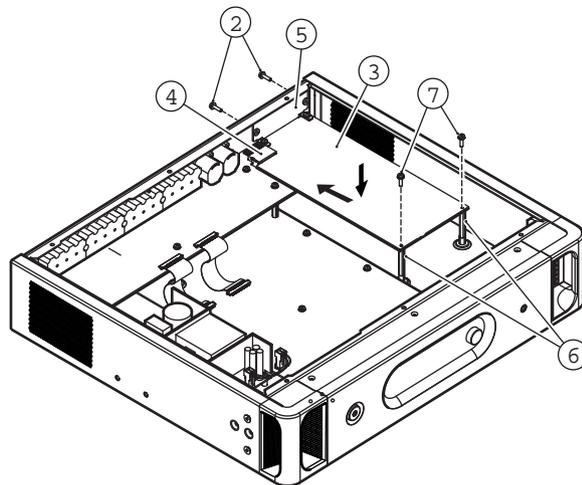


**Figura 5.1:** Transmisor con soportes de montaje opcionales y pies de sobremesa

### 5.2 Entrada de audio y módulo de intérpretes



**Figura 5.2:** Cubierta de la ranura para módulos



**Figura 5.3:** Montaje del módulo en la carcasa del transmisor

Siga las instrucciones que se indican a continuación para instalar el módulo en la carcasa del transmisor. Los números se refieren a las dos cifras anteriores.



**Peligro!**

Antes de abrir la carcasa del transmisor, asegúrese de que la fuente de alimentación y el resto de conexiones están desconectadas.



**Advertencia!**

Los circuitos integrados y otros componentes electrónicos son susceptibles de sufrir una descarga estática (ESD). Tome medidas preventivas al manipular los módulos de la interfaz. Conserve las PCB en su embalaje de protección el máximo tiempo posible. Utilice una muñequera antiestática.

1. Retire la cubierta superior de la carcasa del transmisor.
2. Retire la cubierta de la ranura para módulos (1) en la parte posterior del transmisor. Conserve los tornillos (2).
3. Inserte el módulo (3) (con los componentes hacia abajo) en la carcasa del transmisor y empújelo firmemente hacia el conector PCB (4).
4. Fije la cubierta de la ranura (5) en la parte posterior de la carcasa del transmisor. Utilice los tornillos (2) del paso 2.
5. Fije el PCB del módulo a los pernos de distancia (6). Utilice los tornillos (7) que se suministran con el módulo.
6. Cierre la carcasa del transmisor.



**Advertencia!**

Para evitar daños en los conectores PCB (4), asegúrese de que los conectores están apropiadamente alineados antes de introducir el módulo.

## 5.3 Radiadores de alta y media potencia

Los radiadores de las instalaciones permanentes pueden encontrarse fijos en una pared, colgados del techo o de los palcos o sujetos a algún material resistente con un soporte de suspensión suministrado con el radiador. El ángulo de montaje se puede ajustar para obtener una cobertura óptima. Para el montaje en pared también se necesita un soporte independiente (LBB 3414/00). En las instalaciones no permanentes, se puede utilizar un trípode.



### Advertencia!

Cuando instale el radiador en el techo, debe dejar al menos 1 m<sup>3</sup> de espacio libre alrededor de la parte posterior del radiador. Para evitar que el radiador se caliente demasiado, asegúrese de que haya un buen flujo de aire en este espacio libre.

Al determinar la posición del radiador, asegúrese de que el flujo natural de aire no está obstruido por techos, paredes, etc. Deje suficiente espacio alrededor del radiador para evitar que se caliente demasiado.

Siga las instrucciones que se indican a continuación para montar un radiador:

1. Acople la placa de montaje al soporte de suspensión, consulte la sección *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 37*
2. Acople el soporte de suspensión al radiador, consulte la sección *Fijación del soporte de suspensión, Página 38*
3. Realice una de las siguientes acciones:
  - Monte el radiador en un trípode, consulte la sección *Montaje de un radiador en un trípode, Página 38*
  - Monte el radiador en una pared, consulte la sección *Montaje de un radiador en el techo, Página 40*
  - Monte el radiador en el techo, consulte la sección *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 37*
  - Monte el radiador en la parte superior de una superficie horizontal, consulte la sección *Montaje de un radiador en superficies horizontales, Página 40*
4. Fije el radiador con un cable de seguridad, consulte la sección *Fijación del radiador con el cable de seguridad., Página 40*

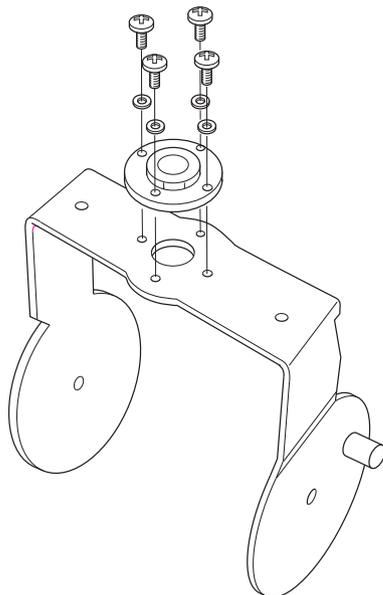
### 5.3.1

#### Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión

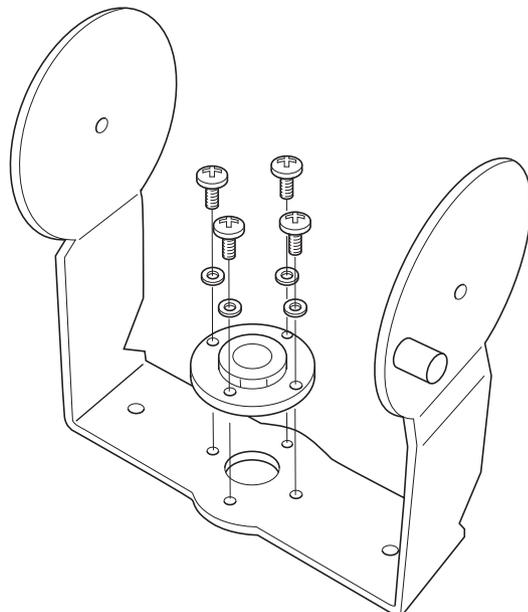
En los casos de montaje en un trípode y montaje en pared, es necesario acoplar una placa de montaje al soporte de suspensión.

La ubicación de la placa de montaje depende del tipo de montaje determinado.

- Consulte *Montaje de un radiador en un trípode, Página 38* en caso de montaje en trípode.
- Consulte *Montaje de un radiador en la pared, Página 39* en caso de montaje en pared.

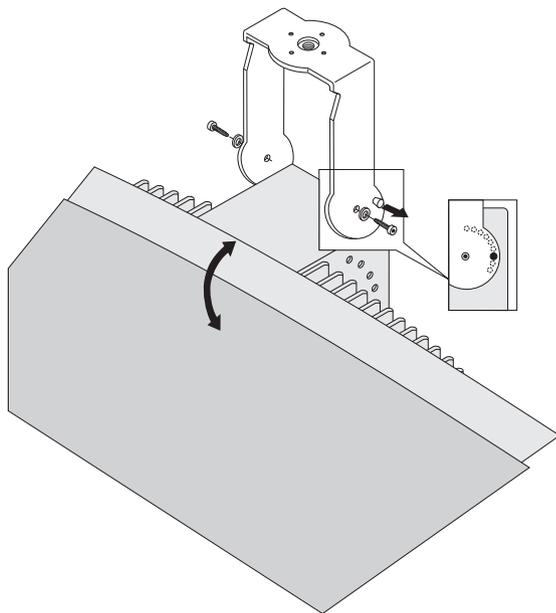


**Figura 5.4:** Fijación de la placa al soporte de suspensión en el caso de montaje en trípode



**Figura 5.5:** Fijación de la placa al soporte de suspensión en el caso de montaje en pared

### 5.3.2 Fijación del soporte de suspensión



**Figura 5.6:** Fijación del soporte de suspensión al radiador

Primero fije el soporte de suspensión suministrado y conéctelo al radiador (consulte la sección *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión*, Página 37 y la figura anterior). Este soporte se acopla al radiador mediante dos pernos con arandelas. Hay orificios correspondientes en la parte posterior de los radiadores. También hay un pistón con resorte (indicado con una flecha negra en la figura anterior), que se encuentra encima del orificio del perno en el brazo derecho del soporte, que se utiliza para ajustar el ángulo del radiador (que aparece insertado en la figura anterior). En la parte posterior del radiador están los orificios correspondientes para este pistón. El ángulo de montaje se puede ajustar en intervalos de 15°.

### 5.3.3 Montaje de un radiador en un trípode



**Figura 5.7:** Fijación del perno del trípode al soporte de suspensión del radiador



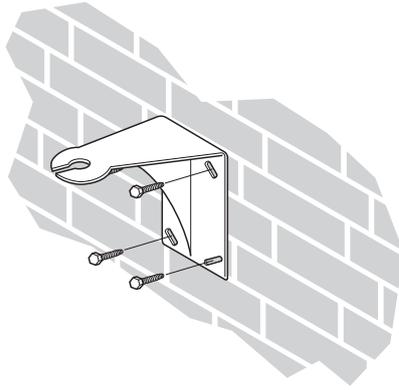
**Figura 5.8:** Fijación del radiador con soporte de suspensión y el perno al trípode

La parte superior del trípode está atornillada al soporte de suspensión (consulte la figura anterior). El soporte se suministra con las placas de rosca métrica y Whitworth, por lo tanto, es compatible con la mayoría de trípodes estándar. Con soportes de suelo, la altura mínima de instalación debe ser de 1,80 m y es posible ajustar el ángulo de montaje a 0°, 15° o 30°.

### 5.3.4

#### Montaje de un radiador en la pared

Para el montaje mural, la altura mínima de instalación debe ser de 1,80 m y se necesita un soporte mural adicional (LBB 3414/00) (es necesario pedirlo por separado). Este soporte se fija a la pared mediante cuatro pernos (consulte la siguiente figura).



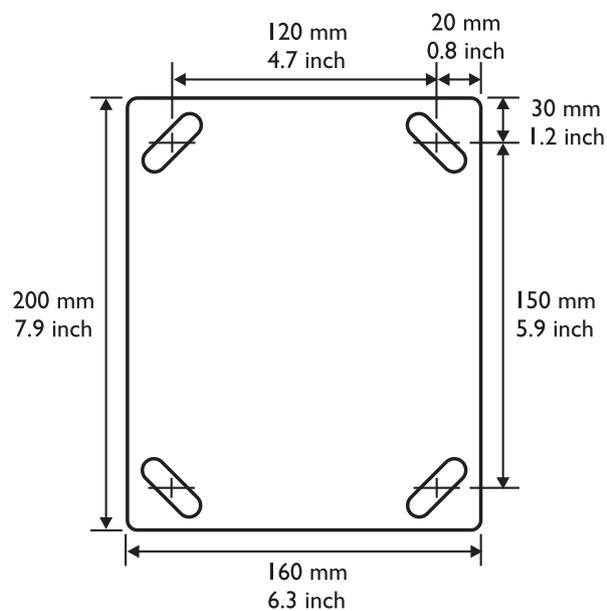
**Figura 5.9:** Fijación del soporte de montaje de pared



#### Aviso!

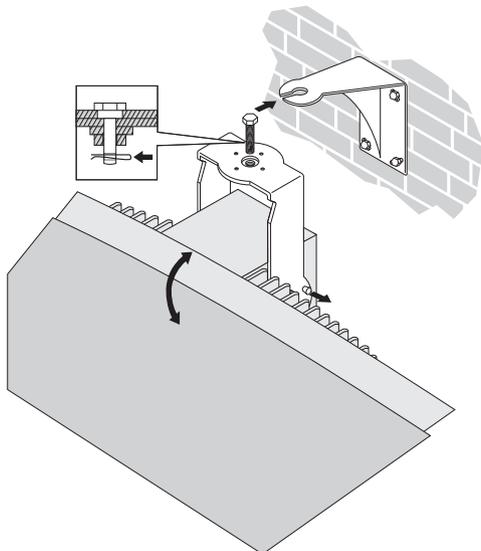
Los cuatro pernos que se utilizan para fijar el soporte debe ser capaces de soportar una fuerza de 200 kg (440 lb). Los pernos y los tacos incluidos con el soporte de pared LBB 3414/00 solo están destinados al montaje de la unidad sobre una pared de ladrillo macizo o de hormigón.

Debe perforar cuatro orificios de 10 mm de diámetro y 60 mm de profundidad con el patrón del taladro (consulte la siguiente figura).



**Figura 5.10:** Soporte de montaje de pared LBB 3414/00 con dimensiones de muestra y patrón del taladro.

El radiador (con el soporte de suspensión) se acopla al soporte de pared deslizándolo el perno de montaje por la ranura del soporte de pared y, a continuación, apretando (consulte la siguiente figura). A continuación se inserta una patilla de separación en un pequeño orificio del perno para impedir que se afloje (consulte la inserción siguiente figura).



**Figura 5.11:** Fijación del radiador al soporte de montaje en pared

El ángulo vertical del radiador se puede ajustar entre 0 y 90° en intervalos de 15°. La posición horizontal del radiador se puede ajustar aflojando el perno y girando el radiador hacia la posición correspondiente.

### 5.3.5 Montaje de un radiador en el techo

Los radiadores se pueden fijar al techo usando el soporte de suspensión suministrado. Este soporte garantiza un espacio suficiente para que exista un flujo de aire apropiado alrededor del radiador. El montaje de un radiador en el techo necesita, en la mayoría de los casos, un flujo de aire forzado por un ventilador para evitar el sobrecalentamiento. Si esto no es posible, cambie el radiador a media potencia.

### 5.3.6 Montaje de un radiador en superficies horizontales

Cuando el radiador se tiene que colocar en una superficie horizontal (p. ej., en la parte superior de una cabina de intérprete), la distancia entre el radiador y la superficie debe ser, al menos, de 4 cm (1,5 pulg.) para permitir que haya un flujo de aire suficiente alrededor del radiador. Esto se puede conseguir utilizando el soporte de suspensión como apoyo. Si esto no es posible, cambie el radiador a media potencia. Si el radiador se utiliza a máxima potencia en la parte superior de una cabina de intérprete, la temperatura ambiente no debe superar los 35 °C.

### 5.3.7 Fijación del radiador con el cable de seguridad.

El radiador incluye una anilla de seguridad para fijar el radiador con un cable de seguridad (no suministrado).

1. Coloque la anilla de seguridad correctamente en el orificio del radiador.
2. Asegúrese de que: el cable de seguridad, el material de montaje, el grillete y la estructura de soporte pueden soportar 1.500 N. El cable tiene una longitud que no excede a la necesaria en más de 20 cm.
3. Coloque el cable de seguridad en la anilla de seguridad.

4. Coloque el cable de seguridad en la estructura de soporte.

**Advertencia!**

Poner en suspensión cualquier objeto es potencialmente peligroso, por lo que solo deben intentarlo aquellas personas que conozcan profundamente las técnicas y la normativa de la instalación de objetos en alturas elevadas. Bosch recomienda encarecidamente que los radiadores se pongan en suspensión teniendo en cuenta todas las regulaciones nacionales, regionales y locales.

El instalador es responsable de garantizar que los radiadores están instalados de forma segura de acuerdo con dichas regulaciones. Si los radiadores se ponen en suspensión, Bosch recomienda encarecidamente que la instalación se revise al menos una vez al año. Si se detecta algún signo de debilidad o daños, se deben tomar medidas inmediatamente.

**5.4****Receptores Integrales**

Los receptores de infrarrojos funcionan con pilas desechables (2 celdas para pilas alcalinas de tamaño AA) o con un paquete de baterías recargables (LBB 4550/10).

Introduzca las pilas o el paquete de baterías en el receptor con la polaridad correcta, tal como se indica en el compartimento de la batería. El paquete de baterías dispone de un cable de conexión independiente que debe conectarse al receptor. Si no se establece esta conexión, el circuito de carga del receptor no funcionará. De este modo, también se evita la carga no deseada de las pilas desechables. El paquete de baterías cuenta con un sensor de temperatura que evita que se produzcan sobrecalentamientos durante la carga.

Para obtener más información sobre la carga del paquete de baterías, consulte la sección *Unidades de carga Integrales, Página 75*.

**Aviso!**

Las pilas y los paquetes de baterías deben desecharse al final de su vida útil respetando el medio ambiente. Siempre que sea posible, lleve las pilas a un centro local de reciclaje.

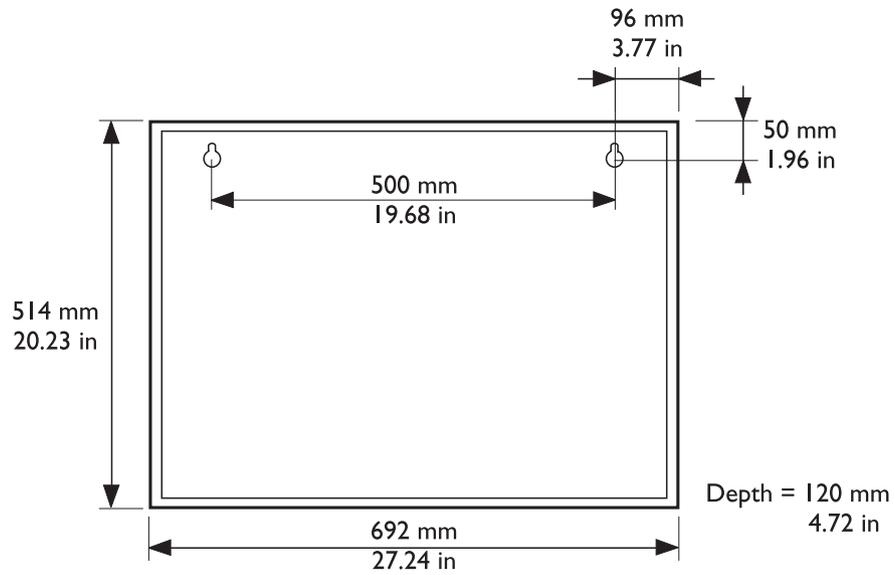
**5.5****Unidades de carga Integrales****Montaje en pared de los bastidores de carga**

El LBB4560/50 es adecuado para el uso montado en la pared.

Para montarlo en la pared, se deben utilizar tornillos de 5 mm (0,19 pulgadas) con un diámetro de cabeza de 9 mm (0,35 pulgadas). Los tornillos y los tacos incluidos con LBB 4560/50 están diseñados para instalar la unidad sobre una pared de ladrillo macizo o de hormigón. Con un taladro, se deben hacer dos orificios de 8 mm de diámetro y 55 mm de profundidad con una distancia entre ellos de 500 mm (consulte la siguiente figura).

**Advertencia!**

Para cumplir con las normas UL y CSA, los bastidores de carga se deben instalar de forma que se puedan desmontar manualmente en caso de emergencia.



**Figura 5.12:** Dimensiones de montaje del bastidor de carga



**Precaución!**

LBB4560/00 Estuche cargador para 56x LBB4540: cuando esté conectado a la alimentación, utilícelo solo plano sobre una mesa.

LBB4560/50 Bastidor de carga para 56x LBB4540: solo se puede usar con montaje en pared.

## 6

## Conexión

### 6.1

### Transmisores Integrados

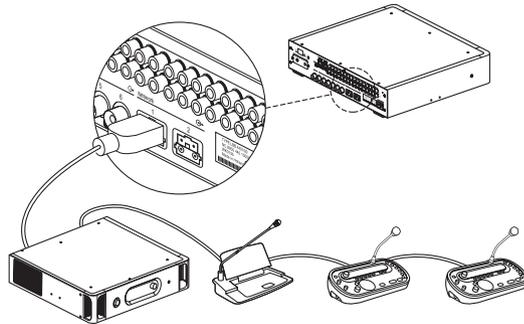
En esta sección se facilita información general sobre las conexiones de sistemas comunes mediante el transmisor de la gama INT-TX:

- Sistema DCN Next Generation
- Otras fuentes de audio externas
- Interruptor de señal de emergencia
- Otro transmisor
- Radiadores

### 6.2

### Conexión del sistema DCN Next Generation

El transmisor se puede conectar directamente a la red óptica del sistema de conferencias DCN Next Generation. Utilice un cable de red óptica para conectar alguno de los conectores de red óptica del transmisor a la red óptica (consulte la siguiente figura). El modo de red debe activarse en el menú de configuración (consulte la sección *Configuración del modo de red (4B), Página 54*).



**Figura 6.1:** Conexión de la red óptica con el transmisor de infrarrojos modular



#### **Aviso!**

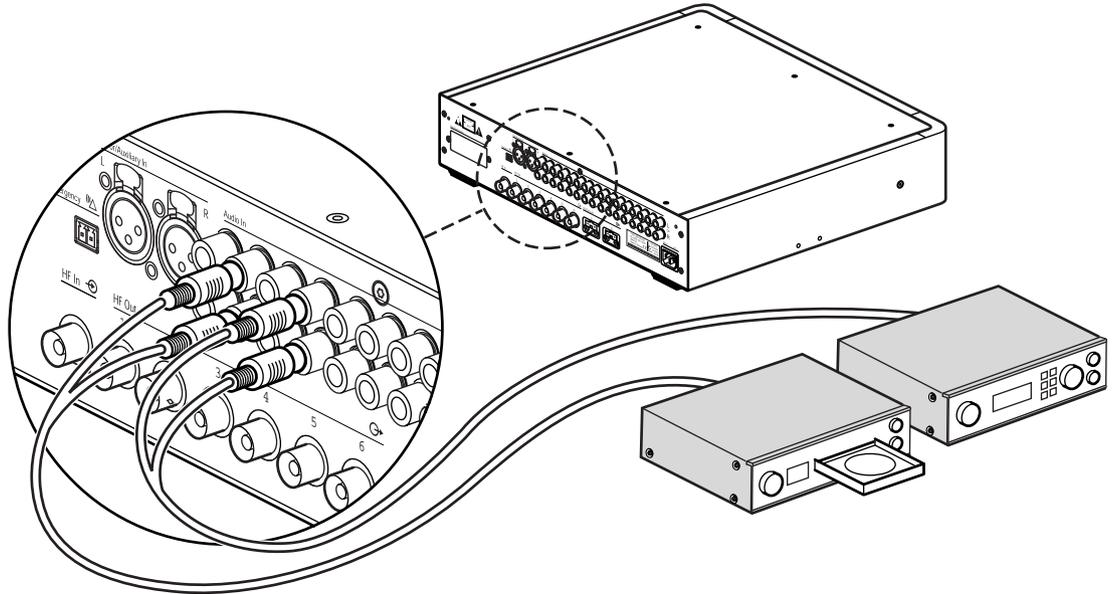
Consulte el manual de funcionamiento de DCN Next Generation para obtener más información sobre la conexión del transmisor con la red óptica.

Se debe descargar el transmisor con la misma versión de firmware a través de la unidad de control central.

## 6.3

### Conexión de otras fuentes de audio externas

El transmisor tiene hasta 32 entradas de audio (según el tipo de transmisor) para conectarse con fuentes de audio asimétricas externas, como, por ejemplo, sistemas de congresos de otros fabricantes, o para distribuir música. Las señales de audio (estéreo o mono) se conectan a los conectores Cinch de entrada de audio.



**Figura 6.2:** Conexión de las fuentes de audio externas con el transmisor de infrarrojos modular



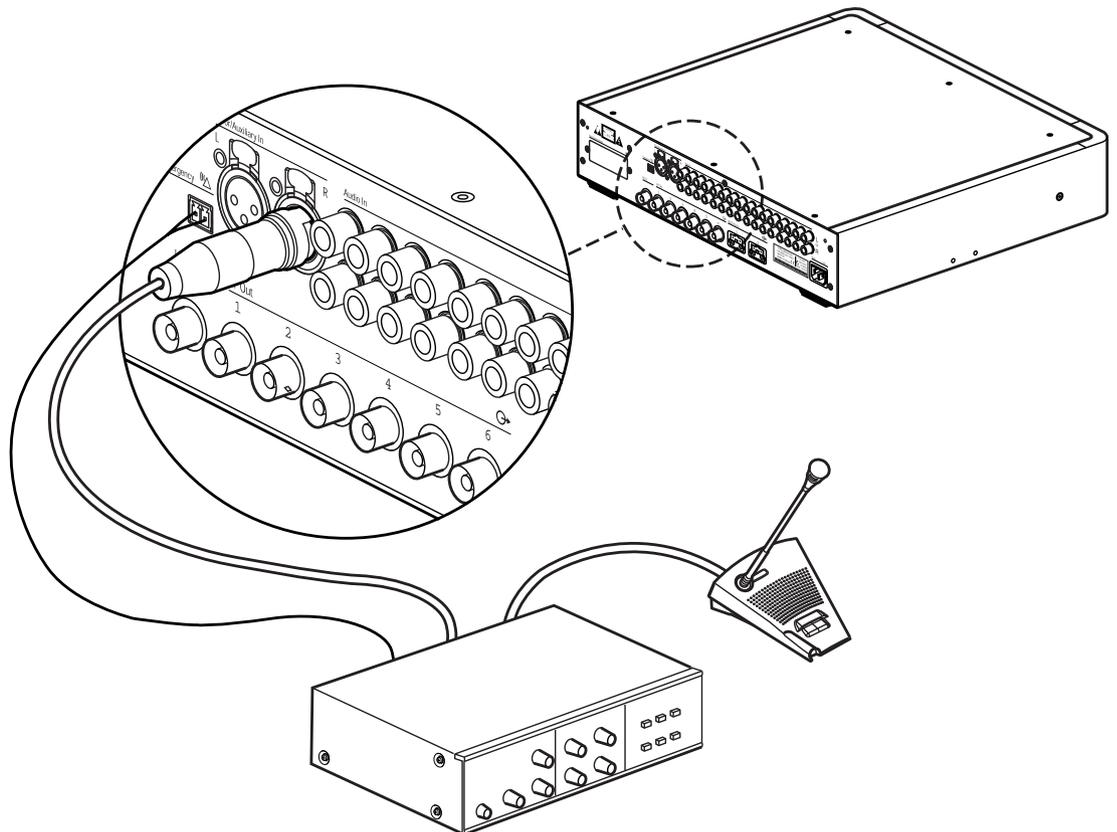
#### **Aviso!**

Cuando las entradas de audio Cinch se utilizan junto con las entradas mediante el módulo de interfaz de audio, se mezclan las señales de los canales correspondientes. Esto se suele evitar utilizando numerosas entradas de audio Cinch.

## 6.4 Conexión de una señal de emergencia

Para utilizar la función de señal de emergencia, se debe conectar un interruptor (normalmente abierto) con el conector de conmutación de emergencia. La reacción del transmisor con un interruptor cerrado depende de la configuración de las entradas auxiliares (consulte la sección *Configuración de las entradas auxiliares (4I)*, *Página 59*):

- Si la entrada auxiliar es "Mono+ Emergency" (Mono + emergencia), la señal de audio de la entrada auxiliar derecha se distribuye a todos los canales de salida, de modo que se anula el resto de entradas de audio.
- Si la entrada auxiliar es "Stereo" (Estéreo) o "Stereo to Mono" (De estéreo a mono), las señales de audio de las entradas auxiliares izquierda y derecha se distribuyen a todos los canales de salida, de modo que se anula el resto de entradas de audio.



**Figura 6.3:** Conexión de una señal de emergencia



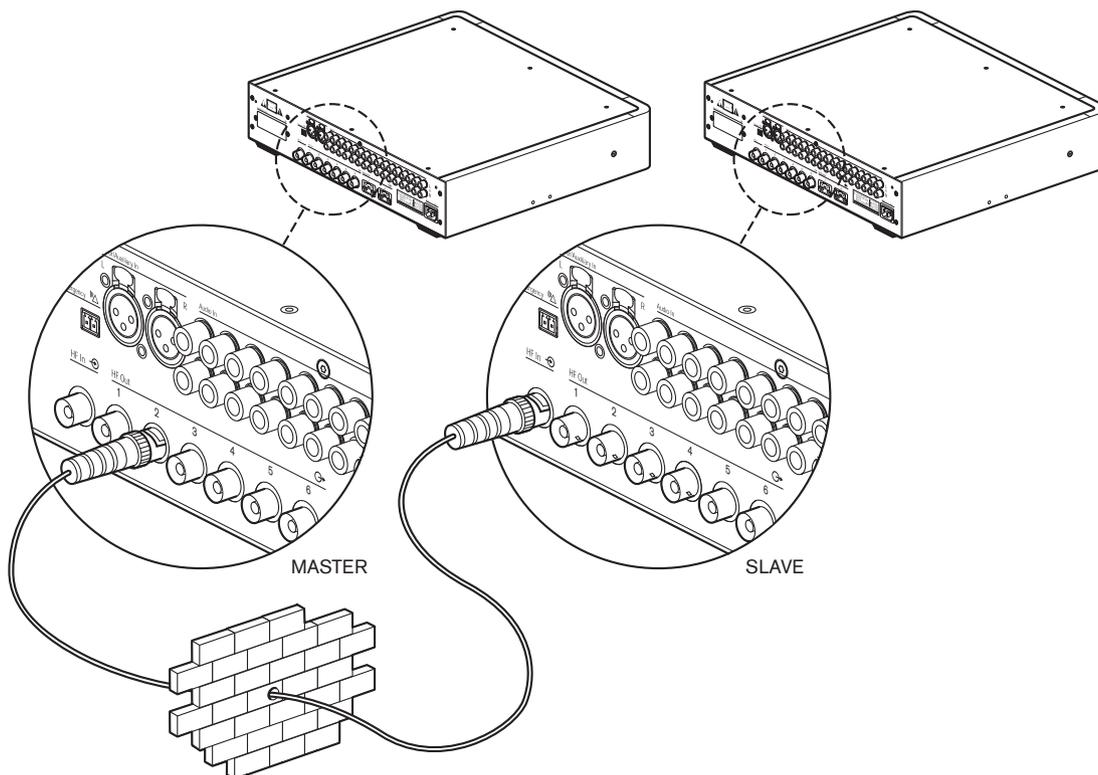
### **Aviso!**

Cuando se habilita el modo de red (consulte la sección *Configuración del modo de red (4B)*, *Página 54*), la función de señal de emergencia no está disponible si la unidad de control del sistema de conferencias DCN Next Generation está apagada o defectuosa.

## 6.5 Conexión con otro transmisor

El transmisor se puede utilizar en modo esclavo para conectar en bucle las señales del radiador de infrarrojos de un transmisor maestro. Una de las cuatro salidas del radiador del transmisor maestro se conecta mediante un cable RG59 a la entrada de la señal del radiador en bucle del transmisor esclavo.

El modo de transmisión del transmisor esclavo se debe configurar como "Slave" (Esclavo) (consulte la sección *Configuración de la transmisión (4A)*, *Página 53*).



**Figura 6.4:** Conexión con otro transmisor

## 6.6 Conexión de radiadores

El transmisor dispone de seis conectores de salida BNC de alta frecuencia denominados 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en el panel trasero. Las seis salidas son funcionalmente idénticas. Cada una admite hasta 30 radiadores (LBB 4511/00 o LBB 4512/00) mediante una configuración en bucle. Los radiadores se conectan mediante cables RG59. La longitud máxima del cable por salida es de 900 m (2970 pies) hasta el último radiador. La terminación automática de los cables se consigue a través de un interruptor integrado en los conectores BCN del radiador.

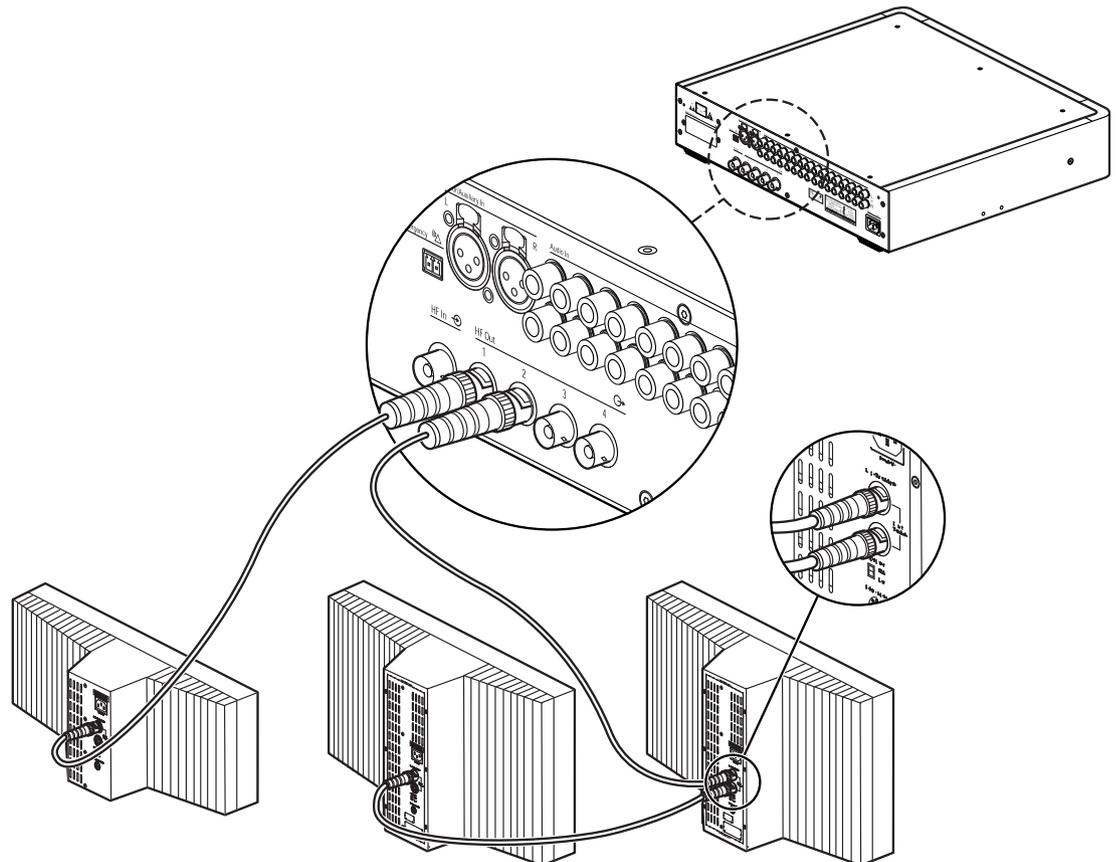


Figura 6.5: Conexión en bucle de los radiadores



### Aviso!

Para que la terminación automática de los cables funcione, no deje ningún cable de extremo abierto conectado al último radiador en una cadena en bucle.

Al conectar radiadores de infrarrojos, no divida el cable o, de lo contrario, el sistema no funcionará correctamente.

Los radiadores de infrarrojos analógicos LBB 3510/05, LBB 3511/00 y LBB 3512/00 se pueden utilizar con Integrus, pero con las siguientes limitaciones:

- Solo pueden transmitirse las 4 primeras señales portadoras.
- La longitud máxima del cable desde el transmisor hasta el último radiador no puede ser superior a 100 m.
- Se requiere una conexión directa de los radiadores al transmisor con cables de la misma longitud. En conexiones en bucle, la longitud total de los cables desde el primer radiador hasta el último no puede ser superior a 5 metros. Motivo: este radiador no cuenta con ninguna función de compensación del retardo de la señal del cable.
- No debe utilizarse este radiador junto con los radiadores LBB 4511/00 y LBB 4512/00 en un mismo sistema, ya que el retardo de la señal interna de estos radiadores es distinto.

- Los cables no disponen de una terminación automática: el conector de terminación debe conectarse al último radiador de una línea troncal.
- El estado del radiador no se comunica al transmisor.

# 7 Configuración

## 7.1 Transmisor Integrus

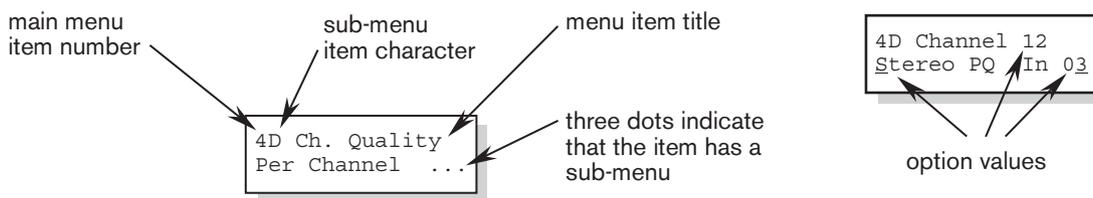
### 7.1.1 Descripción general

Todas las opciones de funcionamiento y de configuración del transmisor se establecen a través de un menú interactivo mediante una pantalla LCD de 2 líneas de 16 caracteres y un botón de menú giratorio. La siguiente figura describe la estructura del menú. Puede consultar una descripción general sobre el uso del menú en la sección *Desplazamiento por el menú*, *Página 50*. Podrá encontrar varios ejemplos en la sección *Ejemplo*, *Página 51*. Las descripciones detalladas de los elementos del menú se pueden encontrar en la sección *Configuración del transmisor*, *Página 53*.



Figura 7.1: Resumen del menú

## 7.1.2

**Desplazamiento por el menú****Figura 7.2:** Elementos de la pantalla del menú

El manejo del menú se basa en secuencias en las que se alternan pulsaciones y giros:

**Gire** el botón para:

- Desplazarse por los elementos dentro de un menú (el número y el título del elemento del menú de la primera línea parpadean).
- Ir a una opción configurable dentro de algún elemento del menú (un cursor intermitente se desplaza por la pantalla del menú).
- Desplazarse por los valores disponibles de una opción configurable (el valor parpadea).

**Pulse** el botón para:

- Confirmar un elemento seleccionado del menú (el número y el título del elemento del menú dejan de parpadear y aparece un cursor intermitente).
- Ir a un submenú (el carácter del elemento del submenú comienza a parpadear).
- Confirmar la selección de una opción configurable (el cursor desaparece y el valor de la opción comienza a parpadear).
- Confirmar un valor seleccionado de una opción configurable (el valor deja de parpadear y el cursor vuelve a aparecer).

Tras 3 minutos de inactividad, la pantalla vuelve automáticamente al primer elemento del menú principal (Transmitter Status [Estado del transmisor]).

Cada elemento del menú se identifica mediante un número (para el menú principal) o mediante un número y un carácter (para los submenús). La identificación de los elementos se encuentra al principio de la primera línea y se utiliza para desplazarse hacia y desde los submenús.

La mayoría de los elementos del menú tiene una o más opciones de configuración. El valor de las opciones se puede cambiar seleccionando algún valor de la lista de valores disponibles.

**Para navegar por el menú principal:**

1. Gire el botón para desplazarse por los elementos del menú principal. El número y el título del elemento correspondiente comenzarán a parpadear. (El primer elemento, Transmitter Status [Estado del transmisor], no parpadea).

**Para saltar a un submenú:**

1. Desplácese por el menú principal hasta algún elemento con tres puntos (por ejemplo, "Setup..." [Configuración...]).
2. Pulse el botón para ir al submenú. El título y el carácter del elemento del submenú comenzarán a parpadear.

**Aviso!**

Para acceder al submenú Setup (Configuración), mantenga pulsado el botón durante al menos 3 segundos.

**Para desplazarse por un submenú:**

1. Gire el botón para mover el cursor hasta el carácter del elemento del submenú.
2. Pulse el botón. El título y el carácter del elemento comenzarán a parpadear.
3. Gire el botón para seleccionar otro carácter del elemento del submenú.
4. Pulse el botón para confirmar la selección.

**Para cambiar los valores de una opción:**

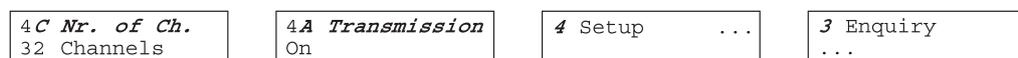
1. Desplácese hasta el elemento del menú correspondiente.
2. Gire el botón para mover el cursor hasta el valor de la opción que desea cambiar.
3. Pulse el botón para activar la opción. El valor de la opción comenzará a parpadear.
4. Gire el botón para seleccionar un valor nuevo.
5. Pulse el botón para confirmar el valor nuevo. El valor de la opción dejará de parpadear.
6. Gire el botón para mover el cursor hasta otra opción configurable (cuando esté disponible) y repita los pasos 3-5.

**Para volver a un elemento del menú principal desde un submenú:**

1. Gire el botón para mover el cursor hasta el número del elemento del menú principal.
2. Pulse el botón. El número y el título del elemento correspondiente comenzarán a parpadear.
3. Gire el botón para seleccionar el número de otro elemento.
4. Pulse el botón para confirmar la selección.

Cuando gire el botón en el sentido opuesto a las agujas del reloj para desplazarse por los elementos de un submenú, la pantalla volverá automáticamente al menú principal cuando llegue al primer elemento (A) del submenú.

Ejemplo:

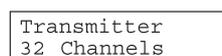
**Para volver a la opción Transmitter Status (Estado del transmisor) desde un elemento del menú principal:**

1. Gire el botón hasta la pantalla < Back (Atrás).
2. Pulse el botón para ir a la opción Transmitter Status (Estado del transmisor).

**7.1.3****Ejemplo**

En el ejemplo que aparece a continuación se explica cómo configurar el canal 11 para transmitir una señal estéreo de alta calidad utilizando como fuentes las entradas 14 (I) y 15 (D).

- En cada paso se muestra el texto que aparece en la pantalla y la acción que se debe llevar a cabo para avanzar al siguiente paso.
- El texto que aparece en negrita y en cursiva (**texto**) indica que el texto parpadea.
- El guion bajo ( \_ ) indica la posición del cursor.
- El ejemplo comienza en la pantalla Transmitter Status (Estado del transmisor).
- Consulte la sección *Configuración de la calidad de los canales y asignación de entradas a los canales (4D)*, Página 55.



1. Gire el botón para seleccionar el elemento "Setup" (Configuración) (4) del menú principal.

4 Setup ...

2. Mantenga pulsado el botón durante 3 segundos para ir al submenú "Setup" (Configuración).

4A Transmission On

3. Gire el botón para seleccionar el elemento del submenú "Channel Quality" (Calidad del canal) (4D).

4D Ch. Quality All Mono SQ

4. Pulse el botón para confirmar.

4D Ch. Quality All Mono SQ

5. Gire el botón para mover el cursor hasta la opción de la segunda línea.

4D Ch. Quality All Mono SQ

6. Pulse el botón para confirmar.

4D Ch. Quality All Mono SQ

7. Gire el botón para seleccionar el valor de la opción "Per Channel ..." (Por canal...).

4D Ch. Quality Per Channel ...

8. Pulse el botón para ir al submenú "Channel" (Canal) (4C).

4D Channel 00 Mono SQ In 00

9. Gire el botón para seleccionar el número de canal requerido (11).

4D Channel 11 Mono SQ In 00

10. Pulse el botón para confirmar.

4D Channel 11 Mono SQ In 10

11. Gire el botón para desplazar el cursor hasta la opción de calidad.

4D Channel 11 Mono SQ In 10

12. Pulse el botón para confirmar.

4D Channel 11 Mono SQ In 10

13. Gire el botón para seleccionar el valor de calidad requerido (Stereo PQ [Estéreo de alta calidad]).

4D Channel 11 Stereo PQ In 10

14. Pulse el botón para confirmar. \*

4D Channel 11 Stereo PQ In 12

15. Gire el botón para desplazar el cursor hasta el número de entrada.

4D Channel 11 Stereo PQ In 12

16. Pulse el botón para confirmar.

4D Channel 11 Stereo PQ In 12

17. Gire el botón para seleccionar el número de entrada requerido (14).

4D Channel 11 Stereo PQ In 14

18. Pulse el botón para confirmar.

4D Channel 11 Stereo PQ In 14

19. Gire el botón para desplazar el cursor hasta el número del elemento del menú principal (4).

4D Channel 11 Stereo PQ In 14

20. Pulse el botón para confirmar.

4 Setup ...

21. Gire el botón para seleccionar la pantalla < Back (Atrás).

< Back ...

22. Pulse el botón para confirmar.

Transmitter 32 Channels

23. Ya está listo.

\* Tenga en cuenta que, tras seleccionar "Stereo" (Estéreo) como modo de entrada (paso 14), el número de entrada cambia automáticamente al próximo número par (12), el cual es el número de entrada de la señal izquierda.

## 7.2 Configuración del transmisor

En las siguientes secciones se describen las opciones de configuración posibles. Cada descripción viene acompañada por los elementos del menú correspondientes con información detallada por cada opción del menú. Los valores predeterminados (consulte la sección *Restauración de opciones a los valores de fábrica predeterminados (4P), Página 61*) se indicarán con un asterisco (\*) cuando proceda.

### 7.2.1 Menú principal

El menú principal contiene las pantallas de los **menús operativos** (consulte la sección *Transmisor Integrus, Página 73*) y del **submenú Setup (Configuración)** (consulte las secciones *Configuración de la transmisión (4A), Página 53* y posteriores).

Elemento del menú	Descripción
Transmitter Status (Estado del transmisor)	Muestra el estado del transmisor (consulte la sección <i>Visualización del estado del transmisor, Página 73</i> )
1 Fault Status (Estado de error)	Muestra el estado de error del radiador (consulte la sección <i>Mensajes de error, Página 77</i> )
2 Monitoring (Supervisión) . . .	Esta opción dirige al submenú "Monitoring" (Supervisión) (consulte la sección <i>Transmisor Integrus, Página 70</i> )
3 Enquiry (Consulta) . . .	Esta opción dirige al submenú "Enquiry" (Consulta) (consulte la sección <i>Solicitudes de servicio, Página 80</i> )
4 Setup (Configuración) . . .	Esta opción dirige al submenú "Setup" (Configuración) (consulte las secciones <i>Configuración de la transmisión (4A), Página 53</i> y posteriores).

### 7.2.2 Configuración de la transmisión (4A)

El elemento Transmission (Transmisión) (4A) se utiliza para seleccionar las señales que se distribuirán por los canales. También se pueden desactivar todos los canales (Standby [En espera]). Cuando se utiliza un sistema Integrus con un sistema DCN Next Generation (consulte la sección *Configuración del modo de red (4B), Página 54*), el transmisor se cambia automáticamente al modo "Standby" (En espera) al desconectar el sistema DCN Next Generation conectado. Cuando se activa el sistema DCN Next Generation, el transmisor se cambia automáticamente al modo "On" (Activado).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4A Transmission (Transmisión)	Modo:	
	- Standby (En espera)	Todos los canales están desconectados y no se distribuye ninguna señal.
	* - On (Activado)	Transmisión normal. Las señales de entrada se distribuyen por los canales según lo establecido en el submenú Channel Quality (Calidad del canal) (4D).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
	- Aux to All (Aux para todos)	Las señales de las entradas auxiliares se distribuyen en una señal portadora por <b>todos</b> los canales.
	- Test (Prueba)	Se distribuye un tono de prueba distinto por cada canal. La frecuencia se incrementa con el aumento del número de canal. En el caso de los canales estéreo, el tono para la izquierda y la derecha también serán distintos.
	- Slave (Esclavo)	La señal del radiador de la entrada esclava se conecta en bucle a todos los radiadores.

### 7.2.3

#### Configuración del modo de red (4B)

El elemento Network Mode (Modo de red) (4B) se utiliza para activar las conexiones de la red óptica. Cuando el transmisor se conecta a un sistema de conferencias DCN Next Generation, deben activarse las conexiones de la red óptica.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4B Network Mode (Modo de red)	Modo:	
	- Standalone (Independiente)	Este modo es necesario cuando el transmisor se utiliza como dispositivo independiente.
	- Enabled (Activado)	Este modo es necesario cuando el transmisor se utiliza junto con un sistema inalámbrico DCN o DCN Next Generation.

#### Aviso!

Si se selecciona "Standalone" (Independiente) y se conecta el transmisor a un sistema inalámbrico DCN o DCN Next Generation, se puede distorsionar el audio del sistema.

Si se selecciona "Enabled" (Activado) sin que haya ningún sistema inalámbrico DCN o DCN Next Generation conectado, el transmisor mostrará el estado de fallo "Network Error" (Error de red).

Si se selecciona "Enabled" (Activado) y el transmisor no se puede conectar a la red óptica (por ejemplo, porque la unidad de control del sistema de conferencias DCN Next Generation esté desactivada), el contacto de emergencia no funcionará.



### 7.2.4

#### Configuración del número de canales (4C)

El número de canales que se vayan a utilizar se puede configurar mediante el elemento de submenú 4C. Tenga en cuenta que el número máximo de canales depende del tipo de transmisor (4, 8, 16 o 32 canales) y de los modos de calidad seleccionados. Cuando se conecta un sistema inalámbrico DCN o DCN Next Generation a un transmisor, el sistema conectado puede configurar automáticamente el número de canales.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4C Nr. of Ch. (N.º de canales)	Número de canales	

Elemento del menú	Opciones	Descripción
	* - Automatic: nn (Automático: nn)	El número de canales utilizados se establece automáticamente como el máximo número de canales posibles (en función del tipo de transmisor y de los modos de calidad seleccionados). Cuando se conecta un sistema inalámbrico DCN o DCN Next Generation a un transmisor, la configuración del sistema conectado determina el número de canales.
	- Manual: nn (Manual: nn)	Se configura el número de canales utilizados (el número máximo depende del tipo de transmisor y de los modos de calidad seleccionados). Cuando no se puede utilizar el número seleccionado porque es superior al número máximo de canales, aparece un asterisco (*).

### 7.2.5

#### Configuración de la calidad de los canales y asignación de entradas a los canales (4D)

La calidad de audio de los canales (mono/estéreo/estándar/alta) se puede configurar en el submenú 4D. Se puede configurar la misma calidad para todos los canales o una distinta para cada canal. Tenga en cuenta que la calidad estéreo o alta utiliza un mayor ancho de banda, por lo que el número de canales disponibles es inferior (consulte la sección *Señales portadoras y canales, Página 22*). En el modo estéreo, la señal izquierda siempre se corresponde con una entrada con un número par. El siguiente número de entrada superior se utiliza para la señal derecha.

Cuando se configura la misma calidad para todos los canales con las opciones "All Mono" (Todos mono) o "All Stereo" (Todos estéreo), las entradas se asignan automáticamente a los canales tal como se indica en la tabla que aparece a continuación:

All Mono (Todos mono)		All Stereo (Todos estéreo)		
Canal	Entrada	Canal	Entrada izquierda	Entrada derecha
00	00	00	00	01
01	01	01	02	03
...	...	...	...	...
31	31	15	30	31

Con la opción del menú 4D (Per Channel Settings [Configuración por canal]), también se puede realizar la asignación para cada canal por separado.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4D Ch. Quality (Calidad del canal 4D)	Quality: (Calidad:)	

Elemento del menú	Opciones	Descripción
	* All Mono SQ (Todos mono de calidad estándar)	Se configuran todos los canales como mono, calidad estándar.
	All Mono PQ (Todos mono de alta calidad)	Se configuran todos los canales como mono, alta calidad.
	All Stereo SQ (Todos estéreo de calidad estándar)	Se configuran todos los canales como estéreo, calidad estándar.
	All Stereo PQ (Todos estéreo de alta calidad)	Se configuran todos los canales como estéreo, alta calidad.
	Per Channel (Por canal) . . .	Seleccione esta opción para acceder al menú "Per Channel Settings" (Configuración por canal).

Si se selecciona calidad estéreo en el modo de red, el idioma de la sala se asigna al canal izquierdo y la interpretación se asigna al canal derecho. Esta opción puede utilizarse para las aplicaciones de aprendizaje de idiomas.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4D Channel nn (Canal nn 4D)	Channel nr.: (Número del canal:)	
	00 ... 31	Se selecciona el canal que se desea configurar.
	Quality: (Calidad:)	
	- Disabled (Desactivado)	Se desactiva el canal seleccionado.
	* - Mono SQ (Mono de calidad estándar)	El canal seleccionado se configura como mono, calidad estándar.
	- Mono PQ (Mono de alta calidad)	El canal seleccionado se configura como mono, alta calidad.
	- Stereo SQ (Estéreo de calidad estándar)	El canal seleccionado se configura como estéreo, calidad estándar.
	- Stereo PQ (Estéreo de alta calidad)	El canal seleccionado se configura como estéreo, alta calidad.
	Source: (Origen:)	
	In 00 .. 31 (Entrada de audio 00 .. 31)	Se selecciona la entrada de audio que se debe distribuir en el canal elegido. En el caso de las señales estéreo, se debe seleccionar el número de entrada de la señal izquierda (el número par).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
	On 00 .. 31 (Canal de red óptica 00 .. 31)	Se selecciona el canal de red óptica que se debe distribuir en el canal elegido.

**Aviso!**

Cuando el canal de la calidad configurada no se corresponde con las señales portadoras disponibles, aparece un asterisco (\*) tras el número del canal (consulte la sección *Señales portadoras y canales, Página 22*).

Si hay una red óptica conectada, se muestra un asterisco (\*) tras el número de entrada y el número de canal cuando la entrada seleccionada no puede enrutarse al canal seleccionado debido a las limitaciones de enrutamiento del hardware. El usuario tiene que examinar las entradas para determinar cuál de ellas puede enrutarse al canal seleccionado.

Si no hay ninguna red óptica conectada, se muestra un asterisco (\*) tras el número de entrada y de canal cuando se selecciona un canal de red óptica (On [Activado]) o cuando se selecciona una entrada que no puede enrutarse al canal seleccionado debido a las limitaciones de enrutamiento del hardware (normalmente, las entradas 28, 29, 30 y 31 solo se pueden enrutar a la señal portadora 7).



**7.2.6**

**Lista de idiomas (4E)**

El elemento del menú 4E (Language List [Lista de idiomas]) se reserva para usos futuros.

**7.2.7**

**Configuración de los nombres de los canales (4F)**

En el menú Channel Names (Nombres de canales) (4F) se seleccionan los nombres de los canales utilizados. La opción "Automatic" (Automático) se utiliza exclusivamente junto con DCN Next Generation. Cuando se selecciona "Per Channel" (Por canal), el usuario puede configurar el nombre de los canales manualmente. El nombre puede ser un término general (por ejemplo, "Original" [Original], "Info" [Información] o "Radio" [Radio]) o un nombre de idioma predefinido.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4F Ch. Names (Nombres de canales 4F) ...		Pulse el botón para ir al submenú.
4F Ch. Names (Nombres de canales 4F) ...	Automatic (Automático)	Los nombres de los canales se derivan de DCN Next Generation.
	Per channel (Por canal) ...	Seleccione esta opción para configurar el nombre de los canales por canal manualmente.
4F Channel 00 (Canal 00 4F)	00..31	Se selecciona el canal para el que se desea configurar el nombre.
	* - "Floor"(Sala), "Original" (Original)	Utilice este nombre para el canal del idioma original de la sala.
	- "Audio" (Audio), "Radio" (Radio), "TV" (Televisión), "Info" (Información)	Elija estos nombres cuando el sistema se utilice para distribuir música.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
	- nombres de idiomas	Elija el nombre de una lista de nombres de idiomas programados previamente (la lista muestra la abreviatura y el nombre en inglés del idioma).

## 7.2.8

### Activación o desactivación de señales portadoras (4G)

Normalmente, los canales se asignan automáticamente a las señales portadoras disponibles. No obstante, si la calidad de recepción de una señal portadora concreta no es buena, dicha señal puede desactivarse manualmente. Los canales vuelven a asignarse a las siguientes señales portadoras disponibles. Cada una de las 8 señales portadoras (de 0 a 7) se puede desactivar o activar en el menú Carrier Settings (Configuración de señales portadoras) (4G).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4G C.Settings (Configuración de señales portadoras 4G) ...		Pulse el botón para ir al submenú.
4G Carrier n (N.º de señal portadora 4G)	Carrier nr.: (Número de señal portadora:)	
	0 ... 7	Se selecciona la señal portadora que se desea configurar.
	Estado:	
	- Disabled (Desactivado)	La señal portadora seleccionada está deshabilitada (desactivada).
	* - Enabled (activado)	La señal portadora seleccionada está habilitada (activada).



#### Aviso!

En caso de que el receptor esté configurado para comenzar por el número 1, los números de los canales del receptor aparecerán con una compensación de 1 en comparación con el transmisor.

## 7.2.9

### Vista de las asignaciones de las señales portadoras (4H)

Con la opción del menú 4H, se puede ver la asignación de las señales portadoras, es decir, los canales que se transmiten en cada señal. Tenga en cuenta que el número de canales que pueden distribuirse en una señal portadora depende del modo de calidad seleccionado. Consulte los ejemplos que aparecen a continuación.

4H Carrier 1 Ch. 04 05 06 07
---------------------------------

4H Carrier 4 Ch. 16 17 -- --
---------------------------------

4H Carrier 5 Ch. 18 18 19 19
---------------------------------

Los canales 4, 5, 6 y 7 (todos de calidad mono) están asignados a la señal portadora 1.

Los canales 16 y 17 (ambos de calidad mono) están asignados a la señal portadora 4. Se pueden asignar más canales a la misma señal.

Los canales 18 y 19 (ambos de alta calidad) están asignados a la señal portadora 5.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4H C.Overview (Descripción de señales portadoras 4H) ...		Pulse el botón para ir al submenú.
4H Carrier n (N.º de señal portadora 4H)	Carrier nr.: (Número de señal portadora:)	
	0 ... 7	Se selecciona la señal portadora que se desea ver.
	Channel numbers: (Números de canales:)	
	-00 ... 31 or -- (00 ... 31 o --)	Esta opción muestra los números de los canales asignados a la señal portadora seleccionada. El símbolo "--" se utiliza cuando se han asignado menos de 4 canales.

### 7.2.10

#### Configuración de las entradas auxiliares (4I)

El manejo de las señales de las entradas auxiliares (auxiliar izquierda y auxiliar derecha) se puede configurar en el menú Aux. Input Mode (Modo de entrada auxiliar) (4I).

Cuando se selecciona la opción "Stereo" (Estéreo), las señales de ambas entradas auxiliares se distribuyen como una señal estéreo a todos los canales. Esta configuración se puede utilizar, por ejemplo, para transmitir hilos musicales en los descansos de una conferencia. Tenga en cuenta que el modo de transmisión se debe establecer en "Aux to all" (Aux para todos) (elemento del menú 4A) para transmitir esta señal estéreo.

Las opciones "Stereo to Mono" (De estéreo a mono) y "Mono+ Emergency" (Mono + emergencia) se pueden seleccionar cuando el transmisor se utiliza junto con un sistema de interpretación. Las entradas auxiliares se distribuyen por la entrada de audio simétrica y el módulo de intérpretes. Con esta configuración, la señal de la sala debe conectarse a las entradas auxiliares.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4I Aux. Input (Entrada aux. 4I)	Type: (Tipo:)	
	* - Stereo (Estéreo)	Las entradas auxiliares se distribuirán en estéreo por todos los canales cuando el modo de transmisión (elemento del menú 1) esté establecido en "Aux to All" (Aux para todos).
	- Stereo to Mono (De estéreo a mono)	Las entradas auxiliar izquierda y auxiliar derecha se combinan en una señal mono y se distribuyen por la entrada de audio simétrica y el módulo de intérpretes (cuando estén presentes).
	- Mono + Emergency (Mono + emergencia)	La entrada auxiliar izquierda se distribuye por la entrada de audio simétrica y el módulo de intérpretes (cuando estén presentes). La

Elemento del menú	Opciones	Descripción
		entrada auxiliar derecha se distribuye como una señal de emergencia por todos los canales cuando se cierra el conmutador de emergencia.

### 7.2.11

#### Configuración de la sensibilidad de las entradas (4J, 4K, 4L)

La sensibilidad del audio y de las entradas auxiliares se puede configurar en los menús Input Sensitivity (Sensibilidad de las entradas) (4J, 4K, 4L). La sensibilidad se puede configurar por igual para todas las entradas de audio (elemento del menú 4L) o por separado para cada entrada.

Elemento del menú	Opciones	Valor	Descripción
4J Level.Aux.L (Nivel de la entrada aux. izq.)		Level: (Nivel:)	
		-6 ... +6 dB	Se establece la sensibilidad requerida para la entrada auxiliar izquierda.
4K Level.Aux.R (Nivel de la entrada aux. der.)		Level: (Nivel:)	
		-6 ... +6 dB	Se establece la sensibilidad requerida para la entrada auxiliar derecha.
4L Level Inputs (Nivel de entradas 4L)	Mode: (Modo:)	Level: (Nivel:)	
	- All (Todas)	-6 ... +6 dB	Se establece la sensibilidad de todas las entradas de audio en un nivel definido por el usuario.
	- Per Input (Por entrada) ...		Seleccione esta opción para acceder al menú "Per Input Sensitivity Settings" (Configuración por sensibilidad de entrada).

La pantalla de sensibilidad también muestra un medidor de nivel para ofrecer una indicación visual de la potencia real de las señal: ■= nivel bajo, ■= nivel alto, ▲= sobrecarga.

### 7.2.12

#### Activación y desactivación de la supervisión de infrarrojos (4M)

El minirradiator de infrarrojos situado en la parte frontal del transmisor se puede utilizar para supervisar la señal de infrarrojos. Esta opción se puede desactivar cuando sea necesario (por ejemplo, por motivos de seguridad) (menú 4M).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4M Mini Radiator (Minirradiator 4M)	Enabled (Activado)	Se activa el minirradiator de infrarrojos situado en la parte frontal del transmisor.
	Disabled (Desactivado)	Se desactiva el minirradiator de infrarrojos situado en la parte frontal del transmisor.

**Aviso!**

El minirradiator de infrarrojos y la salida de auriculares también se pueden deshabilitar permanentemente desmontando dos resistencias. Para obtener más información, póngase en contacto con su proveedor de servicios habitual.

**7.2.13****Activación y desactivación de la salida de auriculares (4N)**

La salida de auriculares situada en la parte frontal del transmisor se puede utilizar para supervisar las señales de los canales y las entradas. Esta opción se puede desactivar cuando sea necesario (por ejemplo, por motivos de seguridad) (menú 4N).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4N Headphone (Auriculares 4N)	Enabled (Activado)	Se habilita la salida de auriculares situada en la parte frontal del transmisor.
	Disabled (Desactivado)	Se deshabilita la salida de auriculares situada en la parte frontal del transmisor.

**7.2.14****Elección del nombre del transmisor (4O)**

Se puede asignar al transmisor un nombre definido por el usuario. Este nombre se utiliza en la pantalla Transmitter Status (Estado del transmisor). El nombre se puede editar en el menú Unit Name (Nombre de la unidad) (4O).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4O Unit Name (Nombre de la unidad 4O)	Name: (Nombre:)	
	- Texto libre	Se asigna al transmisor un nombre definido por el usuario (máx. 16 caracteres). El nombre predeterminado es "Transmitter" (Transmisor).

**7.2.15****Restauración de opciones a los valores de fábrica predeterminados (4P)**

Utilice el elemento del menú 4P para restaurar todas las opciones a los valores de fábrica predeterminados. El nombre de los transmisores, los nombres de idiomas y el modo de transmisión definidos por el usuario no se restablecen. (Los valores predeterminados vienen indicados con un asterisco [\*] en las descripciones del menú).

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4P Defaults (Valores predeterminados 4P) ...		Pulse el botón para ir al submenú.

Elemento del menú	Opciones	Descripción
4P Defaults (Valores predeterminados 4P) ...	Reset to defaults? (¿Restablecer valores predeterminados?)	
	* - No	Cancelar el restablecimiento.
	- Sí	Restablecer todas las opciones a los valores predeterminados de fábrica. El nombre de los transmisores, los nombres de idiomas y el modo de transmisión definidos por el usuario no se restablecen.

## 7.3 Radiadores Integrus

### 7.3.1 Ajuste del interruptor de selección de la potencia de salida

Los radiadores se pueden ajustar para utilizar una potencia media. Se puede utilizar cuando no se necesita una potencia máxima, por ejemplo, cuando se utiliza un sistema móvil en una sala de conferencias pequeña.

También se debe cambiar a media potencia cuando no se puede garantizar un flujo de aire adecuado, por ejemplo cuando el radiador se instala en la parte superior de una cabina de interpretación.

La reducción de la potencia siempre que sea posible ahorra energía y aumenta la duración del producto.

Cuando un radiador se encuentra a media potencia, la mitad de los IRED están apagados y tiene como resultado un patrón como el de la figura siguiente.

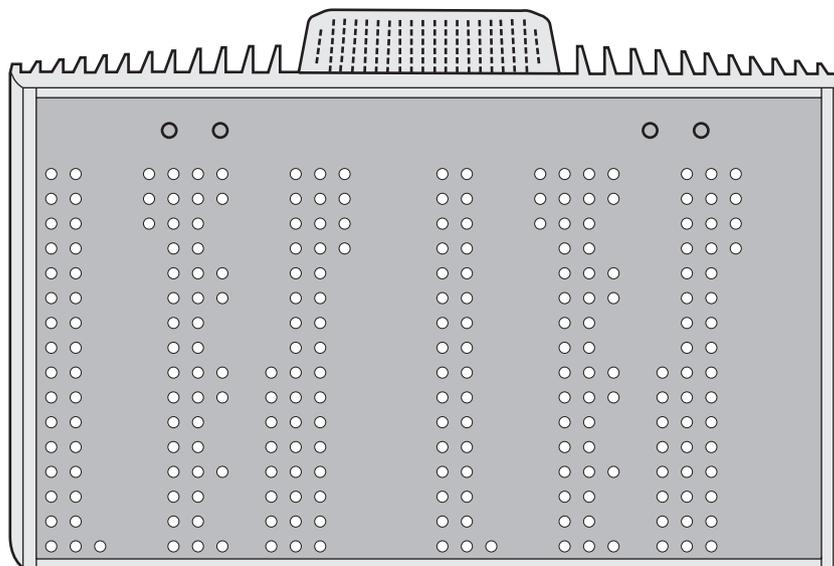


Figura 7.3: Patrón de los IRED de un radiador a media potencia.

### 7.3.2 Ajuste de los interruptores de retardo

Consulte *Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador*, Página 63 para saber cómo establecer las posiciones del interruptor de retardo del radiador.

**Precaución!**

Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.

**7.4****Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador**

Tal y como se describe en la sección *Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros*, *Página 29*, las diferencias entre los retardos de las señales recogidas por el receptor con origen en dos o más radiadores pueden provocar la aparición de puntos negros debido al efecto multirruta.

El retardo en las señales que recoge el receptor se debe a:

- La transmisión del transmisor a los radiadores a través del cable (retardo de la señal del cable)
- La transmisión del radiador al receptor a través del aire (retardo de la señal de radiación)
- Para los sistemas con dos o más transmisores: la transmisión a través de los transmisores esclavos

Para compensar las diferencias en los retardos de la señal, se puede aumentar el retardo de todos los radiadores. Los retardos de la señal se pueden ajustar con los interruptores que se encuentran en la parte posterior del radiador.

Los retardos de la señal del cable se pueden determinar de las dos formas siguientes:

- Midiendo la longitud del cable
- Midiendo el tiempo de respuesta del impulso con una herramienta de medición del retardo

En los dos casos, los retardos de la señal del cable pueden calcularse manualmente y con la herramienta de cálculo del interruptor de retardo (disponible en el DVD de la documentación).

No es necesario calcular el retardo de la señal del cable si se da alguno de estos casos:

- Los radiadores están conectados al transmisor directamente con cables de la misma longitud.
- Los radiadores están conectados en bucle, pero hay menos de 5 m de distancia entre el primer y el último radiador de una línea troncal, y además, la longitud del cable entre el transmisor y el primer radiador de cada línea troncal es la misma.

En estos casos, ajuste a cero los interruptores de retardo de todos los radiadores y determine si se debe compensar el retardo de la señal de radiación (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, *Página 68*).

En las siguientes secciones se describe cómo calcular manualmente las posiciones del interruptor de retardo para los sistemas con un transmisor o dos o más transmisores.

Consulte la herramienta de cálculo del interruptor de retardo para conocer los procedimientos para calcular las posiciones del interruptor de retardo automáticamente.

**Aviso!**

La herramienta de cálculo del interruptor de retardo facilita el cálculo de las posiciones de este interruptor.

**7.4.1****Sistema con un transmisor**

Hay dos formas de determinar las posiciones del interruptor de retardo:

- Midiendo la longitud de los cables
- Mediante una herramienta de medición del retardo

Los dos métodos se describen en las siguientes secciones.



**Aviso!**

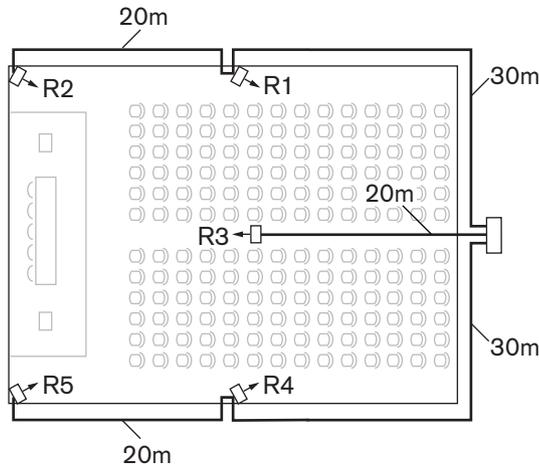
Para los sistemas con una diferencia en la longitud de los cables de más de 50 metros, se recomienda utilizar una herramienta de medición para determinar las diferencias de los retardos y calcular las posiciones de los interruptores de retardo.

**Determinación de las posiciones del interruptor de retardo midiendo la longitud de los cables**

Siga el siguiente procedimiento para determinar la posición del interruptor de retardo según la longitud de los cables:

1. Identifique el retardo de la señal por cada metro de cable utilizado. El fabricante lo especifica.
2. Mida las longitudes de los cables entre el transmisor y cada uno de los radiadores.
3. Multiplique esas longitudes por el retardo de la señal del cable por metro. Los resultados corresponden a los retardos de la señal del cable de cada radiador.
4. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
5. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
6. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de la señal de ese radiador.
7. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco, Página 68*).
8. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.

La siguiente figura y la tabla ilustran el cálculo del retardo de la señal del cable.



**Figura 7.4:** Sistema con cinco radiadores y medida de las longitudes de los cables

Número de radiador	Longitud total del cable (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	30	5,6	$30 * 5,6 = 168$	$280 - 168 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
2	$30 + 20 = 50$	5,6	$50 * 5,6 = 280$	$280 - 280 = 0$	$0/33 = 0$

Número de radiador	Longitud total del cable (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
3	20	5,6	$20 * 5,6 = 168$	$280 - 112 = 168$	$168/33 = 50,9 = 5$
4	30	5,6	$30 * 5,6 = 168$	$280 - 168 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
5	$30 + 20 = 50$	5,6	$50 * 5,6 = 168$	$280 - 280 = 0$	$0/33 = 0$

**Tab. 7.1: Cálculo de los retardos de la señal del cable**



#### **Aviso!**

El retardo de la señal por metro utilizado es un ejemplo. En el cálculo, utilice el retardo de la señal por metro real, según lo especificado por el fabricante.

#### **Determinación de las posiciones del interruptor de retardo con una herramienta de medición del retardo**

La forma más precisa de determinar el retardo de la señal del cable es medir el retardo real de cada radiador según lo descrito en el siguiente procedimiento:

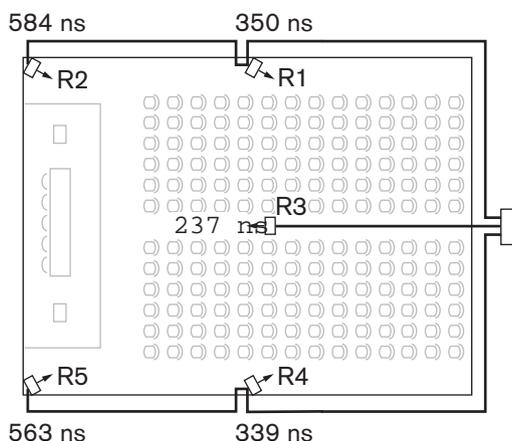
1. Desconecte el cable de una salida del radiador del transmisor y conéctelo a una herramienta de medición del retardo.
2. Desconecte este cable del radiador.
3. Mida el tiempo de respuesta del impulso (en ns) de los cables que hay entre el transmisor y el radiador.
4. Vuelva a conectar el cable al radiador y repita desde el paso 2 al 4 para los demás radiadores que haya conectados a la misma salida del transmisor.
5. Vuelva a conectar el cable al transmisor y repita desde el paso 1 al 5 para las demás salidas del radiador del transmisor.
6. Divida entre dos los tiempos de respuesta del impulso de cada uno de los radiadores. Los resultados corresponden a los retardos de la señal del cable de cada radiador.
7. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
8. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
9. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de ese radiador.
10. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, Página 68)
11. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.



#### **Precaución!**

Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.

La siguiente figura y la tabla ilustran el cálculo de los retardos de la señal y las posiciones del interruptor de retardo.



**Figura 7.5:** Sistema con cinco radiadores y medida de los tiempos de respuesta del impulso

Número de radiador	Tiempo de respuesta del impulso (ns)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	350	$350/2 = 175$	$292 - 175 = 117$	$117/33 = 3,64 = 4$
2	584	$584/2 = 292$	$292 - 292 = 0$	$0/33 = 0$
3	237	$237/2 = 118$	$292 - 118 = 174$	$174/33 = 5,27 = 5$
4	339	$339/2 = 169$	$292 - 169 = 123$	$123/33 = 3,73 = 4$
5	563	$573/2 = 281$	$292 - 281 = 11$	$11/33 = 0,33 = 0$

**Tab. 7.2:** Cálculo de las posiciones del interruptor de retardo de un sistema con un transmisor

#### Aviso!



Las posiciones del interruptor de retardo calculadas basándose en el tiempo de respuesta del impulso pueden ser distintas a las posiciones del interruptor de retardo calculadas basándose en la longitud de los cables. Esto se debe a la precisión de las mediciones y a la precisión del factor del retardo de la señal del cable por metro, según lo especificado por el fabricante del cable. Si el tiempo de respuesta del impulso se mide correctamente, las posiciones del interruptor de retardo calculadas serán más precisas.

### 7.4.2

#### Sistema con dos o más transmisores en una sala

Cuando los radiadores de una sala multifuncional están conectados a dos transmisores, se da un retardo adicional de la señal debido a:

- La transmisión desde el transmisor maestro al transmisor esclavo (retardo de la señal del cable).
- La transmisión a través del transmisor esclavo.

Siga el siguiente procedimiento para determinar las posiciones del interruptor de retardo en una configuración maestro-esclavo:

1. Calcule el retardo de la señal del cable de cada radiador utilizando los procedimientos para un sistema con un transmisor.
2. Calcule el retardo de la señal del cable que une el transmisor maestro y el esclavo de la misma manera en la que se mide para los cables que unen el transmisor y el radiador.
3. Agregue el retardo del propio transmisor esclavo (33 ns) al retardo de la señal del cable que une el transmisor maestro y el esclavo. De esta manera se obtiene el retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo.

4. Agregue el retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo a cada radiador que haya conectado al transmisor esclavo.
5. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
6. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
7. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de la señal de ese radiador.
8. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, Página 68)
9. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.



### Precaución!

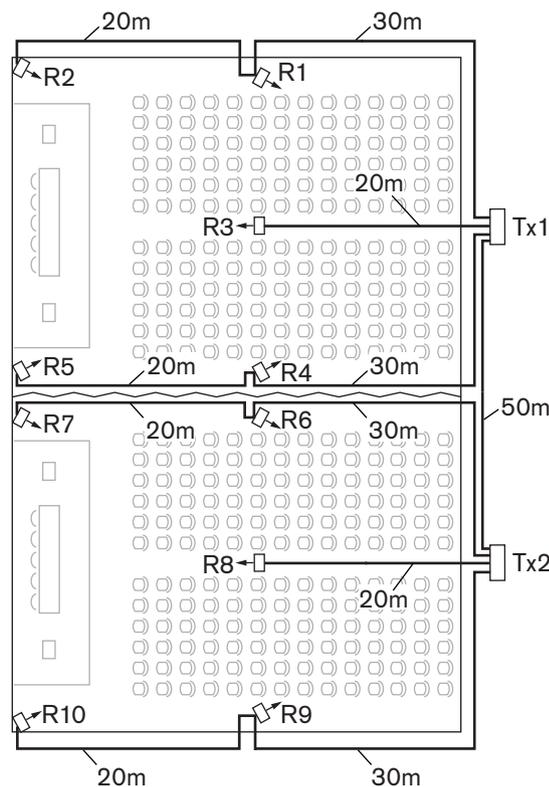
Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.



### Aviso!

Cuando se utiliza una configuración maestro-esclavo para salas que siempre están separadas, las posiciones del interruptor de retardo se pueden determinar por cada sistema y el retardo causado por la transmisión desde el transmisor maestro al esclavo se puede ignorar.

Las siguientes tablas y la figura, junto con la tabla 7.1, ilustran el cálculo del retardo adicional de la señal maestro-esclavo.



**Figura 7.6:** Sistema con transmisor maestro y esclavo en una sala multifuncional

Longitud del cable entre el transmisor maestro y el esclavo (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Retardo de la señal del transmisor esclavo (ns)	Retardo de la señal maestro-esclavo (ns)
50	5,6	$50 \times 5,6 = 280$	33	$280 + 33 = 313$

Tab. 7.3: Cálculo del retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo

Número de radiador	Transmisor	Retardo de la señal maestro-esclavo (ns)	Retardo de la señal del cable (ns)	Retardo total de la señal (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	Principal	0	168	$0 + 168 = 168$	$593 - 168 = 425$	$425/33 = 12,88 = 13$
2	Principal	0	280	$0 + 280 = 280$	$593 - 280 = 313$	$313/33 = 9,48 = 9$
3	Principal	0	112	$0 + 112 = 112$	$593 - 112 = 481$	$481/33 = 14,58 = 15$
4	Principal	0	168	$0 + 168 = 168$	$593 - 168 = 425$	$425/33 = 12,88 = 13$
5	Principal	0	280	$0 + 280 = 280$	$593 - 280 = 313$	$313/33 = 9,48 = 9$
6	Esclavo	313	168	$313 + 168 = 481$	$593 - 481 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
7	Esclavo	313	280	$313 + 280 = 593$	$593 - 593 = 0$	$0/33 = 0$
8	Esclavo	313	112	$313 + 112 = 425$	$593 - 425 = 168$	$168/33 = 5,09 = 5$
9	Esclavo	313	168	$313 + 168 = 481$	$593 - 481 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
10	Esclavo	313	280	$313 + 280 = 593$	$593 - 593 = 0$	$0/33 = 0$

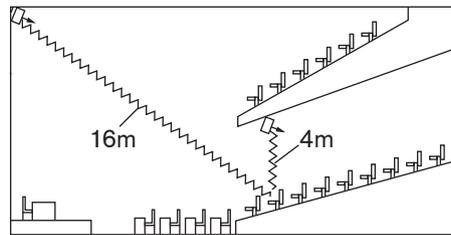
Tab. 7.4: Cálculo de las posiciones del interruptor de retardo de un sistema con dos transmisores

### 7.4.3

#### Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco

La siguiente figura ilustra una situación en la que se produce un retardo de la señal de radiación que se puede compensar. Para los sistemas con más de cuatro señales portadoras, es preciso aumentar una posición del interruptor de retardo por cada diferencia de 10 metros (33 pies) en la longitud de la ruta de la señal hacia los radiadores que están más cerca de la

zona de cobertura afectada por el solapamiento. En la siguiente figura, la diferencia de la longitud de la ruta de la señal es de 12 metros. Aumente una posición del interruptor de retardo a las posiciones calculadas para los radiadores de debajo del palco.



**Figura 7.7:** Diferencia de la longitud de la ruta de la radiación de dos radiadores

## 8 Pruebas

### 8.1 Transmisor Integrus

El submenú Monitoring (Supervisión) (2) del transmisor se utiliza para establecer qué señal se envía a la salida de los auriculares de supervisión. Puede ser una de las salidas, uno de los canales o ninguna señal. Consulte también la sección *Configuración de la transmisión (4A)*, *Página 53*.

Utilice los auriculares de supervisión del transmisor para comprobar la señal de entrada de audio antes de enviarla a los receptores.

Cuando se cambia la sensibilidad de una de las entradas en el menú de configuración (4I, 4J o 4K) o cuando se asignan entradas a los canales (menú 4D, por canal), la salida de supervisión cambia automáticamente a esa fuente de forma temporal, incluso si se ha elegido la opción "None" (Ninguna). Cuando la salida de los auriculares está deshabilitada (consulte la sección *Activación y desactivación de la salida de auriculares (4N)*, *Página 61*), el nivel de salida no se puede cambiar y el indicador del nivel no está visible.

Elemento del menú	Opción	Valor 1	Valor 2	Descripción
2A Source/ Volume (Origen/ Volumen 2A)	Source: (Origen:)			
	- In. nn (Entrada nn)	Input nr: (N.º de entrada:) 00 ... 31	Volume: (Volumen:) -31 ... 0 dB	La señal de la entrada de audio nn está disponible en la salida de los auriculares de supervisión.
	- Ch. nn (Canal nn)	Channel nr: (N.º de canal:) 00 ... 31	Volume: (Volumen:) -31 ... 0 dB	La señal del canal nn está disponible en la salida de los auriculares de supervisión.
	- Aux.L (Aux. izq.)		Volume: (Volumen:) -31 ... 0 dB	La señal de la entrada auxiliar izquierda está disponible en la salida de los auriculares de supervisión.
	Aux.R (Aux. der.)		Volume: (Volumen:) -31 ... 0 dB	La señal de la entrada auxiliar derecha está disponible en la salida de los auriculares de supervisión.
	- None (Ninguno )		Volume: (Volumen:) -31 ... 0 dB	La salida de los auriculares de supervisión se apaga durante el funcionamiento normal, pero se activa cuando la sensibilidad de una de las entradas cambia.

La pantalla "Source/volume" (Fuente/Volumen) también muestra un medidor del nivel de audio (dos para las fuentes estéreo, uno para las fuentes mono) para indicar visualmente la intensidad real de la señal:

■ = nivel bajo, ■= nivel alto, ▲= sobrecarga.

## 8.2 Receptor Integrus

En los receptores, se puede cambiar al modo de prueba para que indiquen la calidad de recepción de cada señal portadora por separado. Para activar el modo de prueba:

1. Empuje el selector de canales hacia la posición superior
2. Pulse el botón de encendido/apagado y mantenga pulsados los dos durante aproximadamente 2 segundos
3. En el modo de prueba, cambie de señales portadoras con el selector de canales

La pantalla muestra un valor relativo de la intensidad de la señal para cada señal portadora, que corresponde a la figura de mérito (FOM), y un símbolo que indica la calidad gráfica.

La calidad de la recepción se puede evaluar como se indica a continuación:

Indicación	Calidad
00-39	Buena recepción. Muy buena calidad de audio.
40-49	Recepción débil. Audio con ruido.
50-90	Recepción mala o sin recepción. Mala calidad de audio.

El modo de prueba se desactiva cuando se apaga el receptor.

## 8.3 Comprobación de la zona de cobertura

Se debe llevar a cabo una prueba exhaustiva de la calidad de la recepción para garantizar que la radiación de infrarrojos cubre toda la zona con la intensidad adecuada y que no existen puntos negros. Esta prueba se puede realizar de dos maneras diferentes:

### Comprobación durante la instalación

1. Compruebe que todos los radiadores están conectados y encendidos y que no hay cables sueltos conectados al radiador. Apague y vuelva a encender el transmisor para reiniciar la ecualización automática de los radiadores.
2. Establezca el modo de prueba del transmisor (consulte la sección *Configuración de la transmisión (4A)*, *Página 53*). Se transmitirá una frecuencia del tono de prueba diferente para cada canal.
3. Establezca el canal más alto disponible de un receptor y escuche a través de los auriculares el tono de prueba transmitido.
4. Compruebe todas las posiciones y direcciones (consulte el siguiente párrafo).

### Comprobación durante una reunión

1. Establezca el modo de prueba de un receptor y seleccione la señal portadora más alta disponible. La calidad de la señal portadora recibida se indica en la pantalla del receptor (consulte la sección *Receptor Integrus*, *Página 71*).
2. Compruebe todas las posiciones y direcciones (consulte el siguiente párrafo). La indicación de calidad debe oscilar entre 00 y 39 (buena recepción).

### Comprobación de todas las posiciones y direcciones

Con el transmisor y el receptor en uno de los dos modos de prueba, vaya a la sala de conferencias y compruebe la calidad de recepción en todas las posiciones en las que se deben recibir señales de infrarrojos. Si se detecta que en una zona hay mala recepción o incluso que esta es nula, deben considerarse tres causas principales:

#### Mala cobertura

El receptor es incapaz de recoger radiación de infrarrojos con la intensidad adecuada. Esto puede deberse a que la posición comprobada se encuentra fuera de la zona de recepción de los radiadores instalados o a que la radiación está bloqueada por algún obstáculo como una columna, un palco que sobresale u otros objetos grandes.

Compruebe que ha usado las zonas de recepción correctas para el diseño del sistema, que se han instalado radiadores con suficiente potencia de salida y que ningún radiador se ha cambiado accidentalmente a media potencia. Si la causa de la mala recepción es una ruta de radiación bloqueada, intente eliminar el obstáculo que la bloquea o añada un radiador adicional para cubrir la zona "en sombra".

### **Puntos negros**

El receptor recoge señales de infrarrojos de dos radiadores que se anulan entre sí.

Los puntos negros se pueden identificar si se observa que la mala recepción solo se produce en una línea específica o si se vuelve a obtener una buena recepción cuando el receptor se gira hacia otra dirección. Esto se comprueba manteniendo el receptor en la posición y en la dirección con mala recepción y tapando la radiación de un radiador con la mano o apagando un radiador. Si así se mejora la calidad de la recepción, la causa del problema es un punto negro. Tenga en cuenta que la radiación de infrarrojos reflejada desde una superficie con un alto nivel de reflejos también puede causar puntos negros.

Los puntos negros pueden producirse si un transmisor se encuentra en la misma sala que los radiadores.

- En ese caso, desactive el minirradiator de infrarrojos del transmisor mediante el menú de configuración (consulte la sección *Activación y desactivación de la supervisión de infrarrojos (4M)*, *Página 60*).
- Compruebe que los interruptores de compensación de retardo de la señal de los radiadores están establecidos en un valor correcto y que ningún interruptor está colocado entre dos números accidentalmente.
- Vuelva a comprobar el diseño del sistema. Cuando sea necesario, reduzca la distancia entre los dos radiadores que provocan el problema o añada un radiador adicional.

Tenga en cuenta que debido a las características físicas de la distribución de señales, no siempre es posible evitar los puntos negros completamente.

### **Interferencias de los sistemas de infrarrojos**

Los audífonos y los micrófonos con infrarrojos que funcionen con una frecuencia superior a 2 MHz pueden afectar a la recepción de las señales portadoras inferiores. En estos casos, desactive las dos señales portadoras inferiores (consulte la sección *Activación o desactivación de señales portadoras (4G)*, *Página 58*) y vuelva a comprobar la recepción.

## 9 Funcionamiento

### 9.1 Transmisor Integrus

#### 9.1.1 Puesta en funcionamiento

Cuando el transmisor está encendido, se muestra la pantalla Transmitter Status (Estado del transmisor), que es el primer elemento del menú principal (consulte la sección *Menú principal, Página 53*). Esta pantalla también se muestra después de tres minutos de inactividad. Si el sistema detecta algún fallo, la pantalla muestra un mensaje de error que parpadea (consulte la sección *Mensajes de error, Página 77*).

#### 9.1.2 Visualización del estado del transmisor

La primera pantalla del menú principal proporciona información acerca del estado actual del transmisor. La pantalla muestra el nombre del transmisor (primera línea) y el modo de transmisión actual (segunda línea). Consulte los ejemplos que aparecen a continuación. Consulte la sección *Configuración de la transmisión (4A), Página 53* para cambiar el modo de transmisión.

Transmitter  
10 Channels DCN

El transmisor está transmitiendo 10 canales del sistema DCN.

Transmitter  
Aux to All

El transmisor está transmitiendo las entradas Aux en todos los canales.

Transmitter  
Standby

El transmisor se encuentra en el modo de espera (no transmite).

Elemento del menú	Opción (solo lectura)	Descripción
Transmitter Status (Estado del transmisor)	Nombre	En la primera línea se muestra el nombre del transmisor definido por el usuario (consulte la sección <i>Elección del nombre del transmisor (4O), Página 61</i> ).
	Modo:	En la segunda línea se muestra el modo de transmisión real:
	- nn Channels (nn canales)	Las señales de audio se distribuyen en nn canales.
	- Aux to All (Aux para todos)	La señal de la entrada auxiliar se distribuye en todos los canales.
	- nn Ch. Test (Prueba de nn canales)	Las señales de prueba se distribuyen en nn canales.
	- Slave (Esclavo)	La señal del radiador de la entrada esclava se conecta en bucle a todas las salidas de los radiadores.
	- Standby (En espera)	El transmisor se encuentra en modo de espera.
	- Emergency Call (Llamada de emergencia)	Una señal de emergencia de las entradas auxiliares se distribuye a todos los canales.

Elemento del menú	Opción (solo lectura)	Descripción
	DCN	Cuando se conecta un sistema DCN Next Generation al transmisor, aparece el texto "DCN" en el lado derecho de la segunda línea.

## 9.2 Radiadores Integrus

Un radiador está compuesto por dos paneles IRED. Cada panel IRED tiene un indicador LED ámbar y uno rojo para mostrar el estado del panel del radiador

LED rojo	LED ámbar	Estado
Activado	Desactivado	Modo de espera
Desactivado	Activado	Transmitiendo
Parpadeo	Activado	Al encender: inicialización de la ecualización de la señal Durante el funcionamiento: modo de protección térmica. Consulte la sección <i>Guía de identificación de errores, Página 78.</i>
Activado	Activado	Fallo del panel IRED. Consulte la sección <i>Guía de identificación de errores, Página 78.</i>



### Aviso!

Los indicadores LED se sitúan tras la cubierta semitransparente y solo serán visibles cuando estén activados.



### Aviso!

Los radiadores pueden notarse calientes al tacto cuando estén en funcionamiento. Esto es normal, no se trata de ningún fallo o funcionamiento incorrecto del radiador.

## 9.3 Receptores Integrus

### 9.3.1 Funcionamiento normal

El receptor no funciona si no se conectan los auriculares.

1. Conecte los auriculares al receptor.
2. Pulse el botón de encendido/apagado.
3. Pulse el botón de volumen hacia arriba o hacia abajo para aumentar o disminuir el volumen.
4. Pulse el botón de selección de canal hacia arriba o hacia abajo para elegir otro canal. El número máximo de canales se corresponde automáticamente con el número de canales establecido en el transmisor (consulte la sección *Configuración del número de canales (4C), Página 54.*)
5. Pulse el botón de encendido/apagado durante más de 2 segundos para activar manualmente el modo de espera del receptor.

En la pantalla del receptor puede aparecer la siguiente información:

- El número de canal.
- Un símbolo de batería cuando las pilas o el paquete de baterías estén casi descargados.

- Un símbolo de antena cuando la recepción de señal sea adecuada. Cuando no se recibe la señal, no aparece el símbolo de antena.

Cuando se producen breves interrupciones en la recepción, el receptor desactiva la salida de los auriculares.

Si se habilita el modo de espera, el receptor cambia automáticamente a dicho modo cuando no se detecta ninguna señal de infrarrojos durante más de un minuto (por ejemplo, cuando un delegado abandona la sala de conferencias). Cuando el receptor esté en modo de espera, pulse el botón de encendido para volver al funcionamiento normal.



**Aviso!**

Cuando no se utilice el receptor, desconecte los auriculares. De este modo, se garantiza que el receptor esté desactivado por completo y no se consume energía de las pilas o del paquete de baterías.

### 9.3.2

#### Almacenamiento del receptor



**Aviso!**

Cuando almacene el receptor durante mucho tiempo, asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones ambientales:

Una humedad inferior al 60 %.

Una temperatura inferior a los 25 °C.

## 9.4

### Unidades de carga Integrus

Asegúrese de que la unidad de carga esté conectada a la corriente eléctrica y de que esté encendida. Coloque los receptores adecuadamente en los compartimentos de carga. Debe iluminarse el indicador de carga del botón de encendido/apagado de todos los receptores. El indicador muestra el estado de carga de cada receptor:

Color del indicador	Estado de carga
Verde	Carga completada.
Rojo	Carga en curso.
Parpadeo rojo	Estado de error. Consulte la sección <i>Guía de identificación de errores, Página 78</i> , Solución de problemas.
Desactivado	El cargador está desactivado o el receptor no se ha insertado correctamente.

**Aviso!**

Estas unidades de carga solo están pensadas para cargar receptores LBB 4540 con un paquete de baterías LBB 4550/10. No se pueden cargar otros tipos de receptores con las unidades de carga LBB 4560 ni se pueden usar otras unidades de carga para cargar los receptores LBB 4540.

Es preferible activar la unidad de carga antes de insertar los receptores. Los receptores se pueden insertar o extraer sin provocar daños mientras la unidad de carga está activada.

Cargue el paquete de baterías por completo antes de utilizarlos por primera vez.

El cargador siempre lleva a cabo una carga rápida durante los 10 primeros minutos después de insertar un receptor. Por tanto, se debe evitar insertar el receptor varias veces con un paquete de baterías completamente cargado, ya que se dañará dicho paquete.

El receptor o el paquete de baterías no sufrirán daños si el receptor se carga continuamente. Por lo tanto, es seguro dejar los receptores en su posición de carga cuando no se estén utilizando.

# 10 Solución de problemas

## 10.1 Mensajes de error

Cuando el sistema detecta un error por primera vez, aparece un mensaje de error intermitente en cualquier pantalla del menú:

*Radiator Fault*

*No Radiators*

*No Network*

*Network Error*

El estado de error de los radiadores se puede ver en la segunda pantalla del menú principal del transmisor:

Elemento del menú	Valor (solo lectura)	Descripción
1 Fault Status (Estado de error)	Fault: (Error:)	
	- No Faults (Sin errores)	Los radiadores conectados funcionan sin problemas.
	- Radiator Fault (Error en el radiador)	Alguno de los radiadores conectados no funciona correctamente.
	- No Radiators (Sin radiadores)	No hay ningún radiador conectado al transmisor.
	- No Network (Sin red)	Cuando el modo de red (consulte la sección <i>Configuración del modo de red (4B)</i> , <i>Página 54</i> ) está activado, aparece este error cuando se produce algún fallo en la red óptica.
	- Network Error (Error de red)	Cuando el modo de red (consulte la sección <i>Configuración del modo de red (4B)</i> , <i>Página 54</i> ) está en modo independiente, aparece este error cuando se produce algún fallo en la red óptica. Este mensaje suele aparecer cuando el modo de red (consulte la sección <i>Configuración del modo de red (4B)</i> , <i>Página 54</i> ) está en modo independiente y se conecta una CCU DCN Next Generation al transmisor.

Pulse el botón de menú para que desaparezca el mensaje de error de la pantalla y para volver a la pantalla del menú en la que se encontraba antes de que se mostrara el mensaje. El mensaje intermitente también desaparecerá cuando se resuelva el error. Para resolver este problema, consulte la siguiente sección.

## 10.2 Guía de identificación de errores

En esta sección se facilita una guía sencilla de identificación de errores. La intención de esta guía es solucionar las consecuencias de las instalaciones incorrectas. Si surgen problemas o errores más graves, el instalador deberá ponerse en contacto con un técnico cualificado.

Problema	Acciones
La pantalla del transmisor no se ilumina:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compruebe que la fuente de alimentación del transmisor esté conectada y que el transmisor esté activado.</li> </ul>
El transmisor muestra el mensaje "no radiators" (sin radiadores):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Asegúrese de que todos los radiadores se hayan conectado correctamente y de que la fuente de alimentación de cada radiador esté conectada y activada.</li> </ul>
El transmisor muestra el mensaje "radiator fault" (error en el radiador):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Asegúrese de que todos los radiadores se hayan conectado correctamente y de que la fuente de alimentación de cada radiador esté conectada y activada.</li> <li>– Examine los LED del radiador.</li> </ul>
El transmisor muestra el mensaje "no network" (sin red):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compruebe si la red óptica está conectada correctamente.</li> <li>– Compruebe que la unidad de control del sistema de conferencias DCN Next Generation esté activada o deshabilite el modo de red (menú 4B).</li> </ul>
El transmisor muestra el mensaje "network error" (error de red):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Habilite el modo de red (menú 4B) o desconecte el transmisor de la red óptica.</li> </ul>
El transmisor no se sincroniza de forma automática con el número máximo de canales en DCN:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Asegúrese de que el número de canales se establece como automático (mediante el elemento del menú 4B).</li> </ul>
El contacto de emergencia del transmisor no funciona:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compruebe que el contacto de emergencia está conectado correctamente.</li> <li>– Compruebe que el audio está conectado según el modo de entrada auxiliar seleccionado (menú 4I).</li> <li>– Cuando el modo de red del transmisor esté activado, compruebe que el transmisor puede conectarse a la red óptica.</li> </ul>
El LED rojo parpadea y el LED ámbar está encendido en uno o en ambos paneles IRED de un radiador:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El panel IRED se encuentra en modo de protección térmica. Compruebe que el flujo de aire natural alrededor del radiador no está obstruido. Si no es así, sustituya el radiador.</li> </ul>
Tanto el LED rojo como LED ámbar están encendidos en uno o en ambos paneles IRED de un radiador:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El panel IRED funciona incorrectamente y el radiador se debe sustituir.</li> </ul>

Problema	Acciones
El receptor de infrarrojos no funciona correctamente:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utilizan pilas desechables, compruebe si tienen suficiente capacidad y si están colocadas con la polaridad correcta.</li> <li>- Si se utiliza un paquete de baterías, asegúrese de que está completamente cargado.</li> <li>- Asegúrese de que el auricular está conectado correctamente.</li> <li>- Encienda el receptor y compruebe si la pantalla indica algún canal.</li> <li>- Asegúrese de que el receptor obtiene suficiente señal de infrarrojos y compruebe si el símbolo de la antena se vuelve visible.</li> <li>- Active el minirradiador (menú 4M) y compruebe el receptor sosteniéndolo frente al minirradiador del transmisor.</li> <li>- Asegúrese de que se haya subido el control de volumen.</li> <li>- Configure el transmisor en modo de prueba y compruebe si el tono de prueba se puede oír en el receptor.</li> <li>- Si no se puede oír, realice la misma prueba con otros receptores. Si ningún receptor funciona adecuadamente en el punto en cuestión, compruebe la cobertura del sistema (consulte <i>Comprobación de la zona de cobertura, Página 71</i>).</li> </ul>
El LED indicador de carga del receptor parpadea:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compruebe que la unidad de carga se esté utilizando de acuerdo con las condiciones de funcionamiento especificadas (consulte los datos técnicos).</li> <li>- Compruebe si el receptor contiene un paquete de baterías conectado correctamente.</li> <li>- Asegúrese de que el receptor esté a temperatura ambiente y vuelva a introducirlo en la unidad de carga.</li> <li>- Si el indicador de carga comienza a parpadear de nuevo, sustituya el paquete de baterías y compruebe si se resuelve el problema.</li> </ul>
El receptor se descarga con mucha rapidez:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustituya el paquete de baterías y compruebe si se resuelve el problema.</li> </ul>
Mala cobertura:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realice las pruebas según lo descrito en <i>Comprobación de la zona de cobertura, Página 71</i>.</li> </ul>

## 10.3 Solicitudes de servicio

Si no puede resolver el problema, envíe una solicitud de servicio o un informe de error. Especifique la información sobre la versión correspondiente en la solicitud o el informe. La información sobre las versiones del transmisor se encuentran en el submenú Enquiry (Consulta) (3).

Elemento del menú	Valor (solo lectura)	Descripción
3A Serial Number (Número de serie 3A)	P. ej.: 19.0.00001	Muestra el número de serie de la placa del transmisor.
3B HW Version (Versión de hardware 3B)	P. ej.: 01.00	Muestra el número de la versión de la placa del transmisor.
3C FPGA Version (Versión de FPGA 3C)	P. ej.: 2.00.00	Muestra el número de la versión del software FPGA de la placa del transmisor.
3D FW Version (Versión de firmware 3D)	P. ej.: 1.00.0001	Muestra el número de la versión del firmware del transmisor.

## 11 Mantenimiento

El sistema Integrus requiere varias operaciones de mantenimiento, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Componente de Integrus	Intervalo	Comprobar
Paquete de baterías recargables	Con regularidad después de tres años.	Asegúrese de que no haya fugas en las baterías. Sustituya la batería si detecta algún indicio de fuga o corrosión.
	Cinco años.	Sustituya el paquete de baterías. Asegúrese de que solo se utiliza el paquete de baterías LBB 4550/10.
Radiador	Una vez al año.	Examine la instalación si los radiadores se ponen en suspensión. Si se detecta algún signo de debilidad o daños, se deben tomar medidas inmediatamente.

## 12

## Datos técnicos

### 12.1

### Datos eléctricos

#### 12.1.1

#### Características generales del sistema

##### Características de transmisión

Longitud de onda de transmisión de infrarrojos	870 nm
Frecuencia de modulación	Señales portadoras 0-5: de 2 a 6 MHz, conforme al apartado 7 de la norma IEC 61603 Señales portadoras 6 y 7: hasta 8 MHz
Protocolo y modulación	DQPSK, conforme a la técnica del apartado 7 de IEC 61603

##### Rendimiento de audio del sistema

(Medido a partir de la entrada de audio de un transmisor de la gama INT-TX hasta la salida de auriculares de un receptor de la gama LBB 4540).

Respuesta en frecuencia de audio	De 20 Hz a 10 kHz (-3 dB) con calidad estándar De 20 Hz a 20 kHz (-3 dB) con alta calidad
Distorsión armónica total a 1 kHz	< 0,05 %
Atenuación de diafonía a 1 kHz	> 80 dB
Rango dinámico	> 80 dB
Relación señal/ruido ponderada	> 80 dB(A)

##### Cableado y límites del sistema

Tipo de cable	RG59 de 75 ohmios
Número máximo de radiadores	30 por salida de alta frecuencia
Longitud de cable máxima	900 m (2970 pies) por salida de alta frecuencia

#### 12.1.2

#### Transmisores y módulos

##### Transmisores de infrarrojos

Tensión de alimentación	100-240 VCA, 50-60 Hz
Consumo de energía	
En funcionamiento, máximo	55 W
En espera	29 W
Entradas de audio asimétricas	de -6 dBV máximo a +6 dB de ganancia hasta +6 dBV máximo a -6 dB de ganancia
Entradas de audio simétricas	+6 dBV máximo a +6 dB de ganancia +18 dBV máximo a -6 dB de ganancia
Conector de conmutación de emergencia	Entrada de control de emergencia
Salida de auriculares	De 32 ohmios a 2 kilohmios

Entrada de alta frecuencia	Nominal de 1 Vpp, mínimo de 10 mVpp, 75 ohmios
Salida de alta frecuencia	1 Vpp, 6 VCC, 75 ohmios

#### Módulo de intérpretes y entrada de audio Integrus

Fuente de alimentación	-12 V, 12 V y 5 V
Consumo de energía	75 mA, 75 mA y 5 mA
Nivel de entrada de audio con AGC	-16,5 dBV (150 mVeff) a +3,5 dBV (1500 mVeff)
Nivel de entrada de audio sin AGC	-4,4 dBV (600 mVeff)
Impedancia de entrada asimétrica	≥ 10 kiloohmios
Impedancia de entrada de CC	≥ 200 kiloohmios

### 12.1.3

#### Radiadores y accesorios

##### Radiadores de alta y media potencia

Tensión de alimentación	De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz
Consumo de energía	
LBB 4511, en funcionamiento	100 W
LBB 4511, en modo en espera	8 W
LBB 4512, en funcionamiento	180 W
LBB 4512, en modo en espera	10 W
Número de IRED	
LBB 4511	260
LBB 4512	480
Intensidad de pico óptico total	
LBB 4511	12 W/sr
LBB 4512	24 W/sr
Ángulo de media intensidad	±22°
Entrada de alta frecuencia	1 Vpp nominal, mínimo 10 mVpp

### 12.1.4

#### Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga

##### Receptores de bolsillo

Nivel de irradiancia de infrarrojos	4 mW/m <sup>2</sup> por señal portadora
Ángulo de sensibilidad media	±50°
Nivel de salida de los auriculares a 2,4 V	450 mVrms (voz a volumen máximo, auriculares de 32 ohmios)

Rango de frecuencia de salida de los auriculares	De 20 Hz a 20 kHz
Impedancia de salida de los auriculares	De 32 ohmios a 2 kilohmios
Relación señal/ruido máxima	80 dB(A)
Tensión de alimentación	De 1,8 a 3,6 V, 2,4 V nominal
Consumo de energía a 2,4 V (tensión de la batería)	15 mA (voz a volumen máximo, auriculares de 32 ohmios)
Consumo de energía (en espera)	< 1 mA

#### **Paquete de baterías NiMH**

Tensión	2,4 V
Capacidad	1100 mAh

#### **Cargadores**

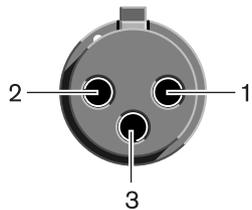
Tensión de alimentación	De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz
Consumo de energía	300 W (56 receptores en carga)
Consumo de energía (en espera)	17 W (sin ningún receptor en la unidad de carga)

## 12.1.5 Cables y conectores

### Cables de alimentación

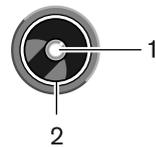
Azul	Neutro
Marrón	Vivo
Verde/Amarillo	Toma de tierra

### Cables de audio: conector XLR de 3 polos (hembra)



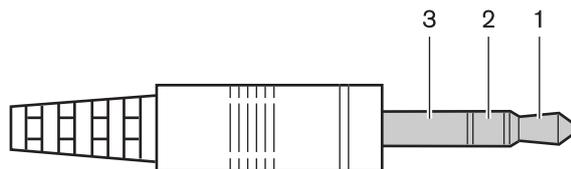
Patilla 1	Toma de tierra
Patilla 2	Señal +
Patilla 3	Señal -

### Cables de audio: conector Cinch (macho)



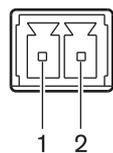
Patilla 1	Señal +
Patilla 2	Señal -

### Auriculares: conector de clavija de 3,5 mm



Punta (1)	Señal izquierda
Anillo (2)	Señal derecha
Manga (3)	Pantalla/toma de tierra eléctrica

### Conmutador de emergencia: bloque de terminales



Conecte el conmutador de emergencia a las patillas 1 y 2.

## 12.2 Datos mecánicos

### 12.2.1 Transmisores y módulos

#### Transmisores de infrarrojos

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	
Uso para sobremesa (con pies)	92 x 440 x 410 mm (3,6 x 17,3 x 16,1 in)
Uso en rack de 19 in (con soportes)	88 x 483 x 410 mm (3,5 x 19 x 16,1 in)
Delante de los soportes	40 mm (1,6 in)
Detrás de los soportes	370 mm (14,6 in)
Peso sin soportes y con patas	6,8 kg (15,0 lb)
Montaje	Soportes para montaje en rack de 19 pulgadas o de sobremesa Patas extraíbles para utilizar como componente autónomo en sobremesa
Color	Carbón (PH 10736) con plata

#### Módulo de intérpretes y entrada de audio Integrus

Montaje	El panel frontal se retira cuando se utiliza con el transmisor INTTX Integrus
Dimensiones (Al. x An. x Pr.) sin el panel frontal	100 x 26 x 231 mm (39 x 10 x 91 in)
Peso sin el panel frontal	132 g (0,29 lb)

### 12.2.2 Radiadores y accesorios

#### Radiadores y accesorios

Montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Soporte de suspensión para montaje directo en el techo.</li> <li>– Placas para montaje en soportes para suelo con rosca M10 y 1/2 in Whitworth.</li> <li>– Soporte opcional para montaje en pared (LBB 3414/00) disponible.</li> <li>– Seguridad para los ojos.</li> </ul>
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	
LBB 4511 sin soporte	200 x 500 x 175 mm (7,9 x 19,7 x 6,9 in)
LBB 4512 sin soporte	300 x 500 x 175 mm (11,0 x 19,7 x 6,9 in)
Ángulo del radiador	

en soporte de suelo	0, 15 y 30°
para montaje en pared o en techo	0, 15, 30, 45, 60, 75 y 90°
Peso	
LBB 4511 sin soporte	6,8 kg (15 lb)
LBB 4511 con soporte	7,6 kg (17 lb)
LBB 4512 sin soporte	9,5 kg (21 lb)
LBB 4512 con soporte	10,3 kg (23 lb)
Color	Bronce

**Soporte de pared**

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	200 x 280 x 160 mm (7,9 x 11,0 x 6,3 in)
Peso	1,8 kg (4,0 lb)
Color	Gris cuarzo

**12.2.3****Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga****Receptores de bolsillo**

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	155 x 45 x 30 mm (6,1 x 1,8 x 1,2 in)
Peso	
Sin las baterías	75 g (0,16 lb)
Con las baterías	125 g (0,27 lb)
Color	Carbón con plateado

**Paquete de baterías NiMH**

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	14 x 28 x 50 mm (0,6 x 1,1 x 1,9 in)
Peso	50 g (0,11 lb)

**Cargadores**

Montaje	
LBB 4560/50	Tornillos y conectores para el montaje en pared incluidos
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	
LBB 4560/00	230 x 690 x 530 mm (9 x 27 x 21 in)
LBB 4560/50	130 x 680 x 520 mm (5 x 27 x 20 in)
Peso sin incluir receptores	

LBB 4560/00	15,5 kg (34 lb)
LBB 4560/50	11,2 kg (25 lb)
Peso (incluidos los 56 receptores)	
LBB 4560/00	22,3 kg (49 lb)
LBB 4560/50	18,0 kg (40 lb)
Color	Carbón y gris

## 12.3

### Condiciones ambientales

#### 12.3.1

#### Condiciones generales del sistema

Condiciones de funcionamiento	Fijo/estacionario/transportable
Rango de temperatura:	
- transporte	De -40 a +70 °C (de -40 a 158 °F)
- funcionamiento y almacenamiento	Gamas LBB 4560 y LBB 4540: De +5 a +35 °C (de 41 a 113 °F) Radiadores LBB 4511/00 y LBB 4512/00: De +5 a +45 °C (de 41 a 122 °F) Gama INT-TX: De +5 a +55 °C (de 41 a 131 °F)
Humedad relativa:	
- transporte	Del 5 al 95 %
- funcionamiento y almacenamiento	Del 15 al 90 %
Seguridad	Gama LBB 4540, LBB 4560/00, LBB 4560/50: EN60065/CAN/CSA-C22.2 60065 (Canadá)/ UL60065 (EE. UU.) LBB 4511/00, LBB 4512/00: EN60065/CAN/CSA-C22.2 60065 (Canadá)/ UL1419 (EE. UU.) Gama INT-TX: EN60065
Emisión EMC	Conforme a la norma armonizada EN 55103-1 y a las normas de la FCC, apartado 15; cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales de clase A
Inmunidad EMC	Conforme a la norma armonizada EN 55103-2
Certificaciones EMC	Señaladas con la marca CE
ESD	Conforme a la norma armonizada EN 55103-2
Resonancia armónica de red eléctrica	Conforme a la norma armonizada EN 55103-1

Requisitos ambientales	No contiene ninguna sustancia prohibida, tal como se especifica en la Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
------------------------	---

## 12.4

### Reglas y normas

#### 12.4.1

##### Cumplimiento general del sistema

- Cumple con la norma internacional IEC 60914, aplicable a los sistemas de conferencias
- Cumple con la norma internacional IEC 61603, apartado 7, que regula la transmisión digital por infrarrojos de señales de audio en conferencias y en aplicaciones similares.

## 12.5 Zonas de recepción rectangulares garantizadas

### 12.5.1 Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00

N.º	AI	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia				
			A	L	An	X	A	L	An	X	
1	2,5	0	814	37	22	8,5	1643	53	31	11,5	
		5	714	34	21	8	1440	48	30	10,5	
		30	560	28	20	5	1026	38	27	6,5	
		45	340	20	17	2	598	26	23	3	
		60	240	16	15	-0,5	380	20	19	0	
		90	169	13	13	-6,5	196	14	14	-7	
	10	15	770	35	22	10	1519	49	31	12,5	
		30	651	31	21	6	1189	41	29	8	
		45	480	24	20	2,5	837	31	27	3	
		60	380	20	19	-1,5	600	25	24	-1	
		90	324	18	18	-9	441	21	21	-10,5	
		20	30	609	29	21	12	1364	44	31	11
		45	594	27	22	6	1140	38	30	4,5	
		60	504	24	21	0,5	899	31	29	-1,5	
		90	441	21	21	-10,5	784	28	28	-14	
	2	2,5	15	360	24	15	5	714	34	21	7
			5	375	25	15	6	714	34	21	8
			30	294	21	14	4	560	28	20	5
		45	195	15	12	1,5	340	20	17	2	
		60	156	13	12	-1	240	16	15	-0,5	
		90	121	11	11	-5,5	169	13	13	-6,5	
	10		30	330	22	15	5,5	651	31	21	6
			45	285	19	15	2,5	480	24	20	2,5
			60	224	16	14	-1	380	20	19	-1,5
		90	196	14	14	-7	324	18	18	-9	
		20	60	255	17	15	2,5	504	24	21	0,5
		90	225	15	15	-7,5	441	21	21	-10,5	
4	2,5	15	187	17	11	4	360	24	15	5	
		5	187	17	11	5	375	25	15	6	

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		30	165	15	11	3,5	294	21	14	4
		45	120	12	10	1,5	195	15	13	1,5
		60	90	10	9	-0,5	156	13	12	-1
		90	81	9	9	-4,5	121	11	11	-5,5
	10	45	154	14	11	3	285	19	15	2,5
		60	132	12	11	0	224	16	14	-1
		90	100	10	10	-5	196	14	14	-7
	20	90	100	10	10	-5	225	15	15	-7,5
8	2,5	15	96	12	8	3	187	17	11	4
	5	15	84	12	7	4,5	187	17	11	5
		30	88	11	8	3	165	15	11	3,5
		45	63	9	7	1,5	120	12	10	1,5
		60	56	8	7	-0,5	90	10	9	-0,5
		90	49	7	7	-3,5	81	9	9	-4,5
	10	60	64	8	8	1,5	132	12	11	0
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A = área [m<sup>2</sup>]

L = longitud [m]

An = ancho [m]

X = compensación [m]

Al = altura de montaje [m]

a = ángulo de montaje [grados]

## 12.5.2

## Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00

N.º	AI	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia				
			A	L	An	X	A	L	An	X	
1	8	0	8712	121	72	28	17748	174	102	38	
	16	15	7728	112	69	26	15386	157	98	34	
		30	6072	92	66	16	11125	125	89	21	
		45	3696	66	56	7	6375	85	75	10	
		60	2548	52	49	-2	4092	66	62	0	
		90	1849	43	43	-21	2116	46	46	-23	
	33	15	8280	115	72	33	16422	161	102	41	
		30	7038	102	69	20	12825	135	95	26	
		45	5214	79	66	8	9078	102	89	10	
		60	4092	66	62	-5	6478	82	79	-3	
		90	3481	59	59	-30	4761	69	69	-34	
	66	30	6555	95	69	39	14688	144	102	36	
		45	6408	89	72	20	12250	125	98	15	
		60	5451	79	69	2	9690	102	95	-5	
		90	4761	69	69	-34	8464	92	92	-46	
2	8	15	3871	79	49	16	7728	112	69	23	
	16	15	4018	82	49	20	7728	112	69	26	
		30	3174	69	46	13	6072	92	66	16	
		45	1911	49	39	5	3696	66	56	7	
		60	1677	43	39	-3	2548	52	49	-2	
		90	1296	36	36	-18	1849	43	43	-21	
	33	30	3528	72	49	18	7038	102	69	20	
		45	3038	62	49	8	5214	79	66	8	
		60	2392	52	46	-3	4092	66	62	-5	
		90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30	
	66	60	2744	56	49	8	5451	79	69	2	
		90	2401	49	49	-25	4761	69	69	-34	
	4	8	15	2016	56	36	13	3871	79	49	16
		16	15	2016	56	36	16	4018	82	49	20
			30	1764	49	36	11	3174	69	46	13

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		45	1287	39	33	5	2107	49	43	5
		60	990	33	30	-2	1677	43	39	-3
		90	900	30	30	-15	1296	36	36	-18
	33	45	1656	46	36	10	3038	62	49	8
		60	1404	39	36	0	2392	52	46	-3
		90	1089	33	33	-16	2116	46	46	-23
	66	90	1089	33	33	-16	2401	49	49	-25
8	8	15	1014	39	26	10	2016	56	36	13
	16	15	897	39	23	15	2016	56	36	16
		30	936	36	26	10	1764	49	36	11
		45	690	30	23	5	1287	39	33	5
		60	598	26	23	-2	990	33	30	-2
		90	529	23	23	-11	900	30	30	-15
	33	60	676	26	26	5	1404	39	36	0
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A= área [pies<sup>2</sup>]

L= longitud [pies]

An = ancho [pies]

X= compensación [pies]

Al = altura de montaje [pies]

a = ángulo de montaje [grados]

## 12.5.3

## Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00

N.º	AI	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
1	2,5		627	33	19	7	1269	47	27	10
	5	15	620	31	20	7	1196	46	26	8
		30	468	26	18	4	816	34	24	6
		45	288	18	16	2	480	24	20	2
		60	196	14	14	0	324	18	18	0
		90	144	12	12	-6	196	14	14	-7
	10	15	589	31	19	9	1288	46	28	10
		30	551	29	19	5	988	38	26	6
		45	414	23	18	2	672	28	24	2
		60	306	18	17	-1	506	23	22	-1
		90	256	16	16	-8	400	20	20	-10
	20	30	408	24	17	13	1080	40	27	11
		45	368	23	16	7	945	35	27	4
		60	418	22	19	1	754	29	26	-1
		90	324	18	18	-9	676	26	26	-13
2	2,5	15	308	22	14	4	576	32	18	6
	5	15	322	23	14	5	620	31	20	7
		30	247	19	13	3	468	26	18	4
		45	168	14	12	1	288	18	16	2
		60	132	12	11	-1	196	14	14	0
		90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
	10	30	266	19	14	6	551	29	19	5
		45	234	18	13	2	414	23	18	2
		60	195	15	13	-1	306	18	17	-1
		90	144	12	12	-6	256	16	16	-8
	20	60	195	15	13	3	418	22	19	1
		90	196	14	14	-7	324	18	18	-9
4	2,5	15	160	16	10	3	308	22	14	4
	5	15	144	16	9	4	322	23	14	5
		30	140	14	10	3	247	19	13	3

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		45	99	11	9	1	168	14	12	1
		60	90	10	9	-1	132	12	11	-1
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5
	10	45	120	12	10	3	234	18	13	2
		60	108	12	9	0	195	15	13	-1
		90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
	20	90	64	8	8	-4	196	14	14	-7
8	2,5	15	84	12	7	2	160	16	10	3
	5	15	60	10	6	4	144	16	9	4
		30	70	10	7	3	140	14	10	3
		45	63	9	7	1	99	11	9	1
		60	49	7	7	0	90	10	9	-1
		90	36	6	6	-3	64	8	8	-4
	10	60	49	7	7	2	108	12	9	0
		90	49	7	7	-3,5	100	10	10	-5

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A = área [m<sup>2</sup>]

L = longitud [m]

An = ancho [m]

X = compensación [m]

Al = altura de montaje [m]

a = ángulo de montaje [grados]

## 12.5.4

**Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00.**

N.º	AI	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia					
			A	L	An	X	A	L	An	X		
1	8		6696	108	62	23	13706	154	89	33		
		16	6732	102	66	23	12835	151	85	26		
			30	5015	85	59	13	8848	112	79	20	
			45	3068	59	52	7	5214	79	66	7	
			60	2116	46	46	0	3481	59	59	0	
			90	1521	39	39	-20	2116	46	46	-23	
		33	15	6324	102	62	30	13892	151	92	33	
			30	5890	95	62	16	10625	125	85	20	
			45	4425	75	59	7	7268	92	79	7	
			60	3304	59	56	-3	5400	75	72	-3	
			90	2704	52	52	-26	4356	66	66	-33	
		66	30	4424	79	56	43	11659	131	89	36	
			45	3900	75	52	23	10235	115	89	13	
			60	4464	72	62	3	8075	95	85	-3	
			90	3481	59	59	-30	7225	85	85	-43	
2		8	15	3312	72	46	13	6195	105	59	20	
			16	3450	75	46	16	6732	102	66	23	
				30	2666	62	43	10	5015	85	59	13
				45	1794	46	39	3	3068	59	52	7
				60	1404	39	36	-3	2116	46	46	0
				90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
			33	30	2852	62	46	20	5890	95	62	16
				45	2537	59	43	7	4425	75	59	7
			60	2107	49	43	-3	3304	59	56	-3	
			90	1521	39	39	-20	2704	52	52	-26	
		66	60	2107	49	43	10	4464	72	62	3	
			90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30	
4	8	15	1716	52	33	10	3312	72	46	13		
		16	1560	52	30	13	3450	75	46	16		
			30	1518	46	33	10	2666	62	43	10	

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		45	1080	36	30	3	1794	46	39	3
		60	990	33	30	-3	1404	39	36	-3
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16
	33	45	1287	39	33	10	2537	59	43	7
		60	1170	39	30		2107	49	43	-3
		90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
	66	90	676	26	26	-13	2116	46	46	-23
8	8	15	897	39	23	7	1716	52	33	10
	16	15	660	33	20	13	1560	52	30	13
		30	759	33	23	10	1518	46	33	10
		45	690	30	23	3	1080	36	30	3
		60	529	23	23		990	33	30	-3
		90	400	20	20	-10	676	26	26	-13
	33	60	529	23	23	7	1170	39	30	0
		90	529	23	23	-11	1089	33	33	-16

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A= área [pies<sup>2</sup>]

L= longitud [pies]

An = ancho [pies]

X= compensación [pies]

Al = altura de montaje [pies]

a = ángulo de montaje [grados]







**Bosch Security Systems B.V.**

Torenallee 49  
5617 BA Eindhoven  
Netherlands

**[www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)**

© Bosch Security Systems B.V., 2020