

TeamConnect Ceiling 2

Guía de planificación para integradores de sistemas



Índice

Introducción	3
Uso previsto	3
Requisitos de la estancia.....	3
Nivel de ruido de fondo.....	3
Dimensiones de la estancia	4
Opciones de instalación	5
Instalación clásica en el techo o debajo de este	5
Instalación alternativa en la estancia	6
Distancias mínimas y máximas en la estancia	7
Recomendaciones concretas.....	7
Adaptación a la estancia	9
Situación en la estancia.....	11
Ampliación del radio de cobertura.....	11
Obstáculos en la estancia	12
Distribución del sonido.....	14
Accesorios.....	15



Guía de planificación para integradores de sistemas

v1.0, 01/2022

Introducción

Este documento está destinado a integradores de sistemas y planificadores de estancias, y sirve a modo de guía de planificación para instalar el TeamConnect Ceiling 2 (TCC2) en una estancia.

La presente guía de planificación incluye recomendaciones para disponer de forma óptima una o más unidades TCC2 en distintas situaciones espaciales.



Sennheiser GmbH & Co KG ofrece archivos de CAD tanto 2D como 3D que permiten simular con precisión el área de cobertura según la información del presente documento.

Se requiere una planificación en detalle para garantizar que el TCC2 se adapte con precisión a la estancia, incluso con la configuración predeterminada. Puede utilizar el software Control Cockpit para realizar cambios manuales o automáticos en la configuración del sistema mientras la unidad esté en funcionamiento, con el fin de ajustarla con precisión a las circunstancias concretas de la estancia.

Esta guía de planificación aborda los siguientes aspectos:

- El uso previsto del dispositivo TCC2
- Selección de la posición de instalación óptima según el ruido de fondo de la estancia
- Las dimensiones de la estancia, en función del área de suelo
- Opciones básicas y alternativas para instalar el dispositivo en la estancia
- Instalación del dispositivo según el mobiliario de la estancia
- Gestionar las posibles fuentes de interferencia para garantizar que la voz se capte sin pérdidas
- La orientación horizontal y vertical preferida del dispositivo para lograr una cobertura tridimensional íntegra de las zonas activas de la estancia
- Cómo se ve directamente afectada la calidad de la voz según la orientación horizontal y vertical del dispositivo en la estancia

Uso previsto

El TCC2 está diseñado para su uso en interiores y puede utilizarse en aplicaciones comerciales. Entre las situaciones de uso habituales se encuentran las salas cerradas para clases, conferencias, reuniones u otros acontecimientos que requieran voz tanto unidireccional como bidireccional. El tamaño de la estancia determina el número de unidades necesario, las cuales se pueden combinar para crear un sistema completo.



El TCC2 no es apto para su uso en el sector de la música ni en aplicaciones con discurso breve o abrupto, como conciertos, musicales o actuaciones de teatro habladas.

Requisitos de la estancia

Nivel de ruido de fondo

Con el fin de lograr la mejor inteligibilidad de la voz posible, el nivel de ruido de fondo de la estancia no debe superar los 45dBA.

Según establece el Speech Transmission Index (STI), el TCC2 alcanza un valor de 0,79 en estas condiciones, lo que se considera una inteligibilidad de la voz «excelente». El STI se utiliza en aplicaciones acústicas para determinar la calidad de la transmisión de la voz con o sin micrófono.

Si no se alcanza el nivel de ruido de referencia de 45dBA en una estancia, puede utilizar el software Control Cockpit para ajustar la acústica de la misma más tarde, cuando la unidad esté en funcionamiento. El TCC2 ofrece posibilidades para ajustar el «Umbral de sensibilidad» y para suprimir el ruido de fondo elevado durante las pausas en el discurso.



Dimensiones de la estancia

El radio de cobertura del TCC2 determina el tamaño adecuado de la estancia. Si solo hay un dispositivo en la estancia, este cubre un diámetro de 8 m en forma de hemisferio cónico a partir del punto de instalación (Fig.1 y Fig.2). En consecuencia, el TCC2 resulta especialmente apto para estancias de 50m² o más.

Con el fin de lograr la altura de instalación idónea de entre 2,5m y 3m, es posible suspender el TCC2 hasta 5m del techo utilizando el kit de suspensión suministrado. Para suspender el dispositivo de techos más elevados (> 5m) se necesita un kit de suspensión especial que no está disponible como accesorio (para obtener más información, consulte "Distancias mínimas y máximas en la estancia").

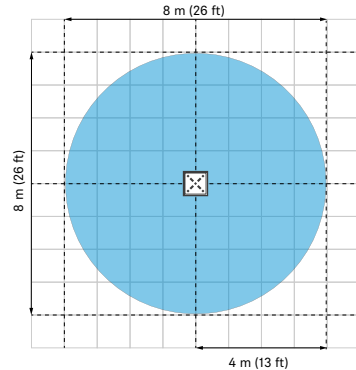


Fig.1: Cobertura bidimensional del TCC2

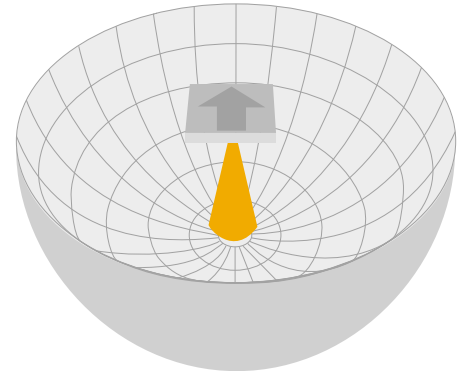


Fig.2: Cobertura tridimensional del TCC2

Estancias pequeñas (<50m²)

El TCC2 también puede utilizarse con efectividad en estancias más pequeñas (p.ej., salas de reuniones < 50m²), según la acústica de la estancia, el ruido ambiental y el volumen de voz del orador.

Estancias grandes (≥50m²)

En las estancias grandes, puede ampliar la cobertura según sea preciso combinando varias unidades TCC2 en un sistema completo. Durante la planificación, tenga en cuenta que la distancia entre el centro de cada dispositivo debe ser de entre 6 y 7m. Esto conlleva un solapamiento de entre 1 y 2m, lo que garantiza una cobertura continua (Fig.3 a Fig.5).

Cobertura recomendada de la estancia con el TCC2

Área en m ² (ft ²)	Número de unidades TCC2
< 50 (538)	1
≥ 50 (538) < 100 (1076)	2
≥ 100 (1076) < 150 (1615)	3
≥ 150 (1615) < 200 (2153)	4
≥ 200 (2153) < 250 (2690)	5
≥ 250 (2690) < 300 (3229)	6
≥ 300 (3229) < 350 (3767)	7
≥ 350 (3767) < 400 (4306)	8
≥ 400 (4306) < 450 (4844)	9
≥ 450 (4844) < 500 (5382)	10
...	...

Alturas de estancia recomendadas

Altura mínima	2,5m
Altura máxima	8m

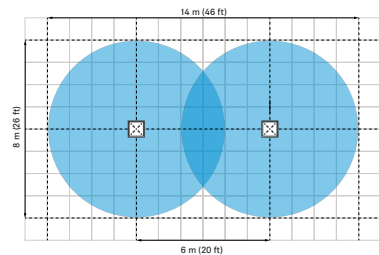


Fig.3: Cobertura con dos unidades TCC2

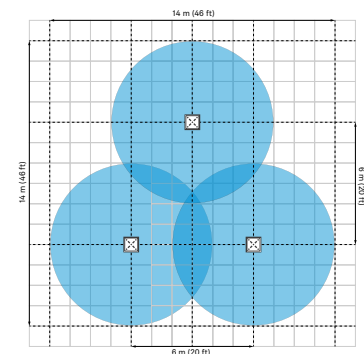


Fig.4: Cobertura con tres unidades TCC2

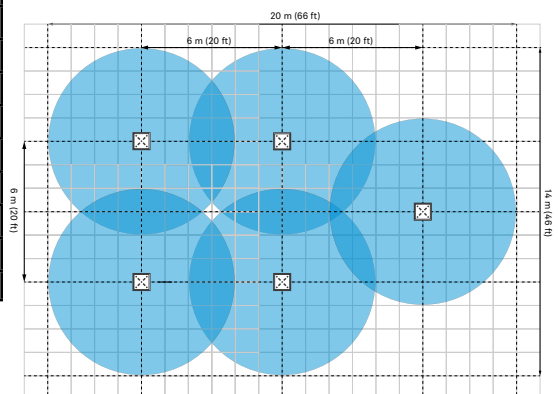


Fig.5: Cobertura con cincounidades TCC2



Opciones de instalación

El TCC2 se puede instalar de dos formas:

- Instalación bajo el techo (cuatro variantes)
- Instalación en la estancia (dos variantes)

Para cada variante hay determinadas distancias mínimas y máximas que se deben respetar durante la instalación (consulte “Distancias mínimas y máximas en la estancia”).



Al planificar, no coloque el TCC2 directamente junto a luces u otros dispositivos eléctricos. Al colocar el TeamConnect Ceiling en el techo, deje una distancia mínima de 0,5m alrededor de la unidad (consulte “Situación en la estancia”).

Instalación clásica en el techo o debajo de este

Hay cuatro variantes de instalación de la unidad en el techo o debajo de este, y todas ellas requieren accesorios adicionales (consulte “Accesorios”). Para la instalación se necesitan también clavijas y tornillos que sean adecuados al techo de la estancia.

Variante 1

Instalación enrasada en falsos techos o techos artesonados

El TCC2 puede instalarse fácilmente en falsos techos o techos artesonados con artesones de techo cuadrados (600 x 600 mm). Hay soportes angulares disponibles para artesones de techo con dimensiones estándar de 2ft o 625mm.

- Cuadrícula de 2ft: **SL CM EB US** (N.º de art. 508528)
- Cuadrícula de 625mm: **SL CM EB 625** (N.º de art. 508290)
- Kit de suspensión de techo: **SL CM SK** (para protección opcional contra caídas)

Para obtener más instrucciones, consulte “Montaje en el techo o debajo de este”.

Variante 2

Montaje directamente debajo del techo

Para montar la unidad directamente debajo del techo (Fig.7), necesita el soporte de montaje en el techo **SLCMFB**. Para obtener más información, consulte “Montaje en el techo o debajo de este”.

Variante 3

Suspendido del techo

Para el montaje suspendido (Fig.8), necesita el kit de suspensión del techo **SLCMSK**. Para obtener más información, consulte “Montaje debajo del techo (suspendido)”.

Variante 4

Montaje en soporte VESA

El adaptador **SL CM VB VESA** (disponible por separado) le permite montar el TCC2 en cualquier soporte VESA de 100x100mm o 200x200mm.

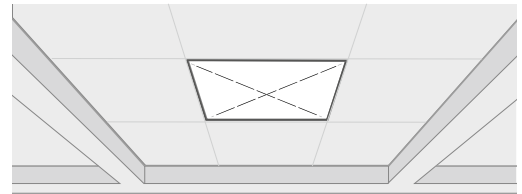


Fig.6: Variante1. Enrasado en techo acústico artesonado

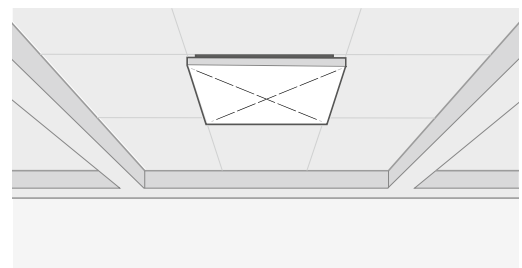


Fig.7: Variante2. Directamente debajo del techo

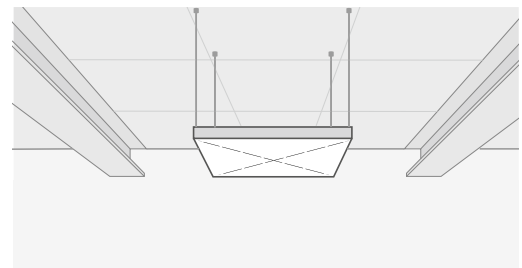


Fig.8: Variante3. Suspendido del techo

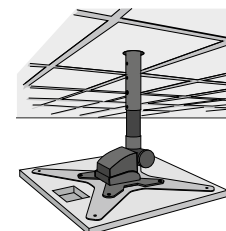


Fig.9: Variante4. Montaje en un soporte VESA



Instalación alternativa en la estancia

Además de la instalación clásica en el techo o debajo de este, hay otras dos posibilidades para montar el TCC2 en la estancia. Ambas variantes son aptas para estancias que no permitan la instalación convencional debajo del techo debido a sus características o a su mobiliario.

Variante 5

Montaje sobre un pedestal en la estancia

En salas no convencionales con mesas redondas, paredes o techos decorativos, etc., el TCC2 se puede montar boca abajo sobre un pedestal en el centro de la estancia. Gracias a su cobertura flexible de 180° en horizontal y 360° en vertical, el TCC2 captará la voz de cualquier persona de un modo fiable en un radio de 4m.

El soporte de montaje en el techo **SLCMFB** debe utilizarse de forma adicional para evitar que el TCC2 se caiga del pedestal o de una elevación fija. Para obtener más información, consulte “Montaje sobre un pedestal en la estancia”.



Fig.10: Variante5. Montaje sobre un pedestal en la estancia

Variante 6

Montaje vertical en la pared

También es posible montar el TCC2 en vertical en aquellas estancias en las que no es posible realizar una instalación clásica debajo del techo.

En caso de montaje vertical, tenga en cuenta que puede haber diferencias de volumen mayores entre los participantes concretos, según su distancia con respecto a la unidad. Sin embargo, el montaje en la pared no tiene ninguna repercusión sobre el resultado acústico final.

Para el montaje en la pared se necesita el soporte de montaje en el techo **SLCMFB**. Para obtener más información, consulte “Montaje en la pared”.



Fig.11: Variante6. Montaje vertical en la pared



Tenga en cuenta que, con este plan de instalación, no debe haber ningún orador situado directamente frente al TCC2 o dándole la espalda a este. La distancia entre el TCC2 y el orador más próximo debe ser de al menos 1m.



Distancias mínimas y máximas en la estancia

Todas las variantes de montaje del TCC2 presentan distintos requisitos con respecto a la distribución y la reflexión del sonido en la estancia. Con el fin de garantizar que se capte la voz con la mínima pérdida posible, deben respetarse determinadas distancias con respecto a las superficies de reflexión, como paredes, techos y equipos, así como con respecto a los oradores.

i Un micrófono que esté suspendido demasiado bajo o demasiado alto puede provocar que se pierdan volumen y claridad en la voz detectada, ya que puede que los participantes queden fuera del radio de cobertura real (consulte “Distribución del sonido”).

i Con independencia del tipo de instalación, recomendamos respetar las distancias siguientes al planificar:

- La distancia entre el orador más alejado y el TCC2 es de un máximo de 5m.
- La distancia entre el orador más próximo y el TCC2 es de un mínimo de 1m.
- La distancia entre el TCC2 y los demás dispositivos en la misma superficie de instalación (p.ej., lámparas, equipos de aire acondicionado integrados, proyectores, etc.) es de al menos 0,5m (consulte “Situación en la estancia”).

Recomendaciones concretas

Montaje en el techo o debajo de este

Las distancias mínimas y máximas que aquí se especifican se aplican a las variantes siguientes:

- Instalación enrasada en un techo acústico o artesonado
- Montaje directamente debajo del techo
- Montaje en un soporte VESA

Para garantizar que el TCC2 ofrezca una cobertura íntegra e impecable, recomendamos tener en cuenta las distancias siguientes al planificar:

- La distancia entre el TCC2 y el orador más lejano es de un máximo de 5m.
- La distancia entre el TCC2 y el orador más próximo es de al menos 0,5m.
- La distancia entre el TCC2 y el suelo es de al menos 2,50m.

Montaje debajo del techo (suspendido)

Con la opción de instalación “Variante 3” (suspendido del techo), recomendamos respetar las distancias siguientes al planificar:

- La distancia entre el orador más lejano y el TCC2 es de un máximo de 5m.
- La distancia entre el TCC2 y el orador en pie más próximo es de al menos 1m.
- La distancia entre el TCC2 y el suelo es de al menos 2,50m.
- La distancia entre el TCC2 suspendido y el techo es de un máximo de 5m.

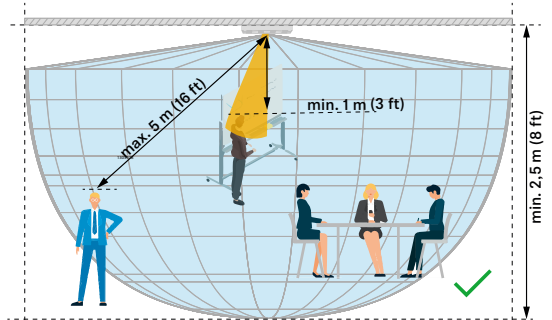


Fig.12: Instalación correcta en el techo o debajo de este

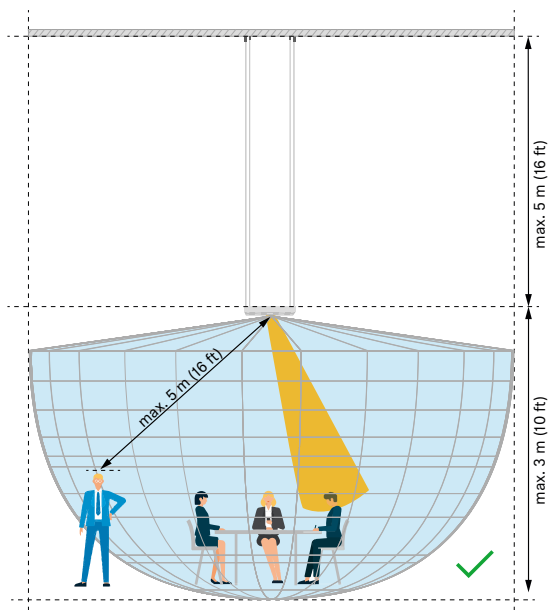


Fig.13: Instalación correcta suspendido del techo



Montaje sobre un pedestal en la estancia

Con la opción de instalación “Variante 5” (sobre un pedestal en la estancia), recomendamos respetar las distancias siguientes al planificar:

- La distancia entre el orador más lejano y el TCC2 es de un máximo de 5m.
- La distancia entre el TCC2 y el orador más próximo es de al menos 1m.
- La altura del podio es la misma que la altura de las mesas de la estancia.

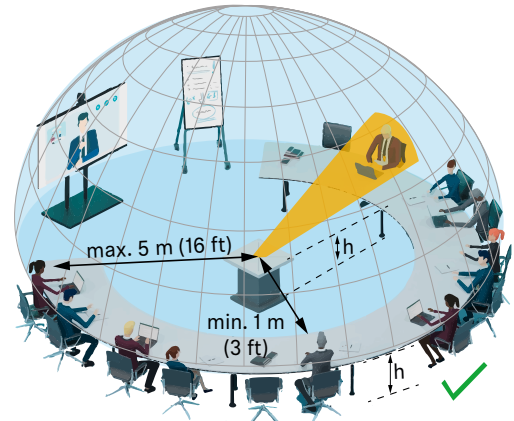


Fig.14: Instalación sobre un pedestal

Montaje en la pared

Con la opción de instalación “Variante 6” (montaje vertical en la pared), recomendamos respetar las distancias siguientes al planificar:

- La distancia máxima entre el presentador y el TCC2 es de 5m.
- La distancia entre el TCC2 (centro) y el suelo es de 2m.
- La distancia entre el TCC2 y el orador más próximo es de al menos 1m.



Tenga en cuenta que, en el caso de este plan de instalación, no debe haber ningún orador situado directamente frente al TCC2 ni dándole la espalda.

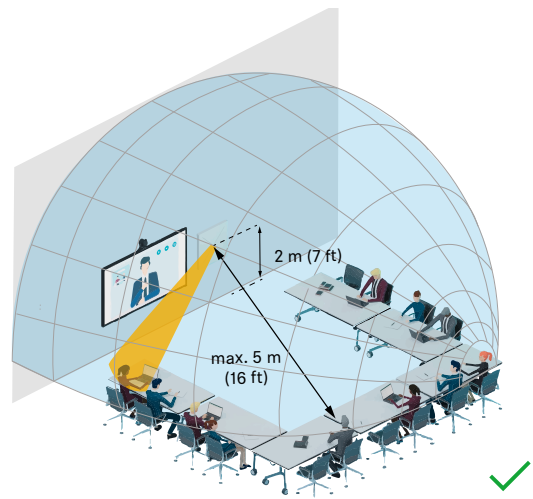


Fig.15: Montaje vertical en la pared



Adaptación a la estancia

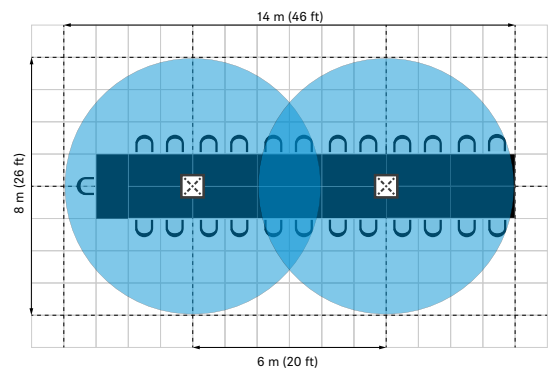
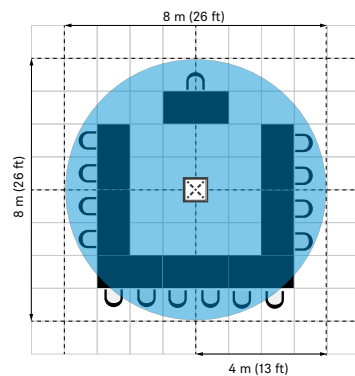
Gracias a su tecnología dinámica de formación de haz, el TCC2 se puede adaptar prácticamente a cualquier configuración de estancia. Puede seleccionar zonas de exclusión y de prioridad concretas para que el haz de audio ignore posibles fuentes de interferencias (consulte “Obstáculos en la estancia”).



Al planificar, asegúrese de que no haya oradores directamente frente a la unidad o dándole la espalda a esta una vez se haya colocado el TCC2.

Ejemplos de estancias

Mesas cuadradas (2x1m)



Ejemplo 1: Sala de conferencias de tamaño intermedio

Tamaño: 100m²

Mesas/personas: 8/16

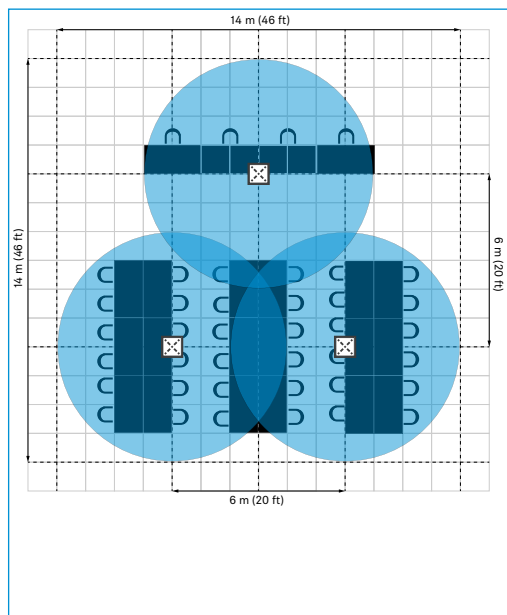
Número necesario de unidades TCC2: 1

Ejemplo 2: Sala de conferencias grande

Tamaño: 160m²

Mesas/personas: 13/26

Número necesario de unidades TCC2: 2

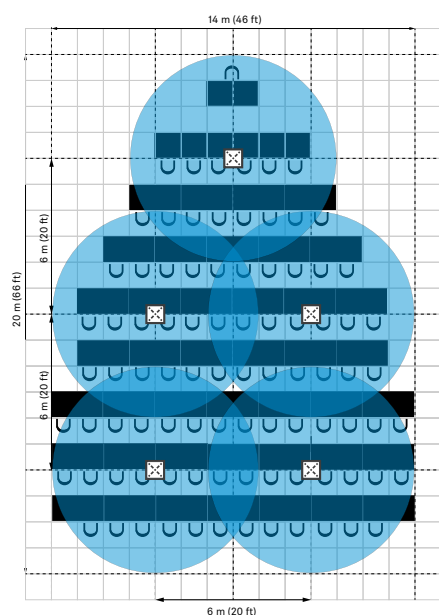


Ejemplo 3: Sala de conferencias extragrande

Tamaño: 256m²

Mesas/personas: 22/44

Número necesario de unidades TCC2: 3



Ejemplo 4: Salón de actos

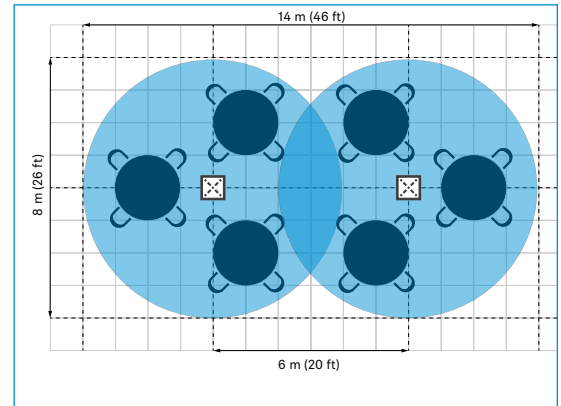
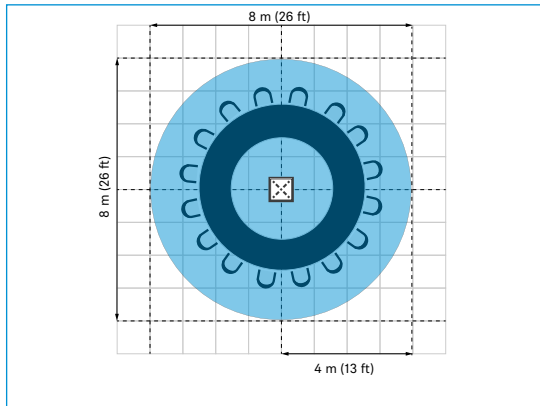
Tamaño: 352m²

Mesas/personas: 46/92

Número necesario de unidades TCC2: 5



Mesas redondas (d=2m)



Ejemplo 1: Sala de conferencias de tamaño intermedio

Tamaño: 100m²

Mesas/personas: 8/16

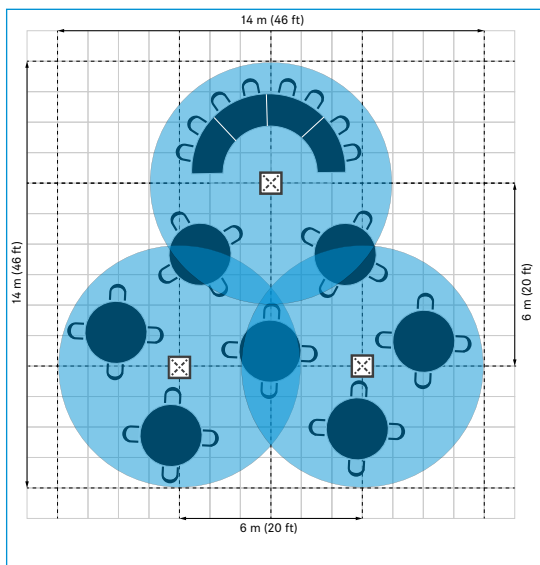
Número necesario de unidades TCC2: 1

Ejemplo 2: Sala de conferencias grande

Tamaño: 160m²

Mesas/personas: 6/24

Número necesario de unidades TCC2: 2

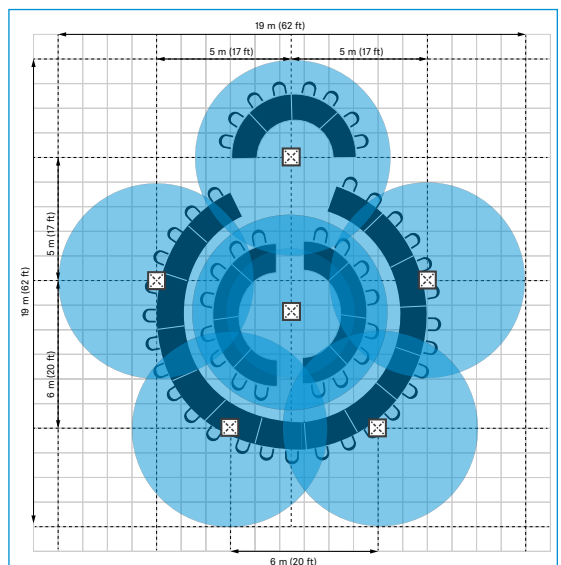


Ejemplo 3: Sala de conferencias extragrande

Tamaño: 256m²

Mesas/personas: 11/36

Número necesario de unidades TCC2: 3



Ejemplo 4: Salón de actos

Tamaño: 360m²

Mesas/personas: 26/52

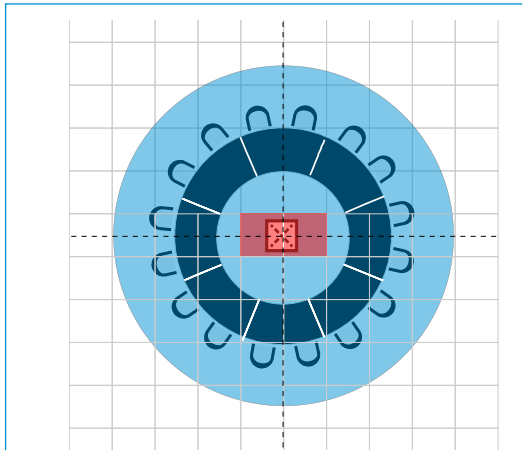
Número necesario de unidades TCC2: 6



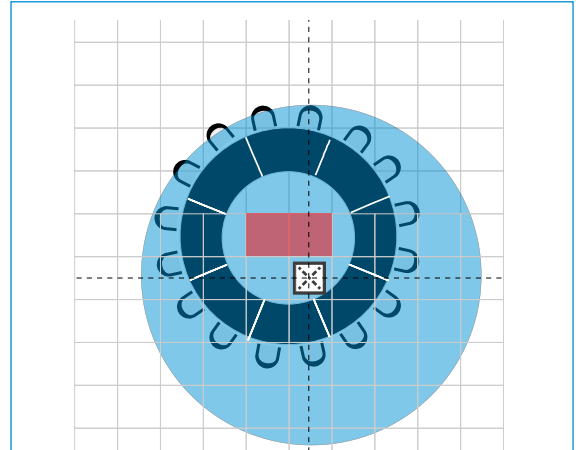
Situación en la estancia

Con el fin de ofrecer una cobertura máxima de la estancia, el TCC2 se debe colocar de forma que abarque toda el área que deba detectarse desde una posición central. En algunos casos, puede que la posición central preferida del techo de la estancia ya esté ocupada por lámparas, unidades de aire acondicionado integradas u otros dispositivos. Siempre y cuando se tengan en cuenta las distancias mínimas y el radio de cobertura, el TCC2 se podrá colocar en posiciones no centrales.

Ejemplo:



La posición preferida en el centro del techo está bloqueada por otras instalaciones y no se puede usar para el TCC2.

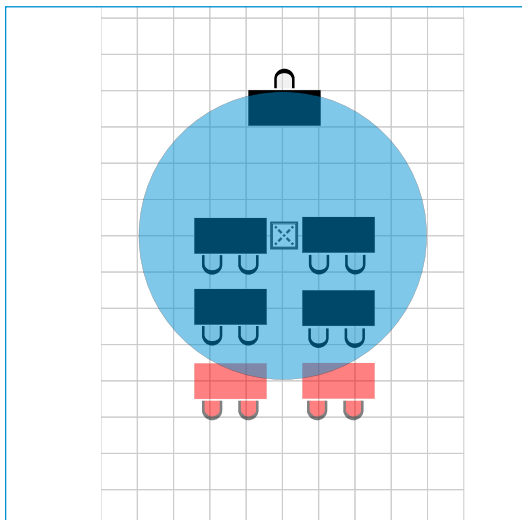


El TCC2 está instalado en una posición no central que, no obstante, garantiza la plena cobertura del área prevista.

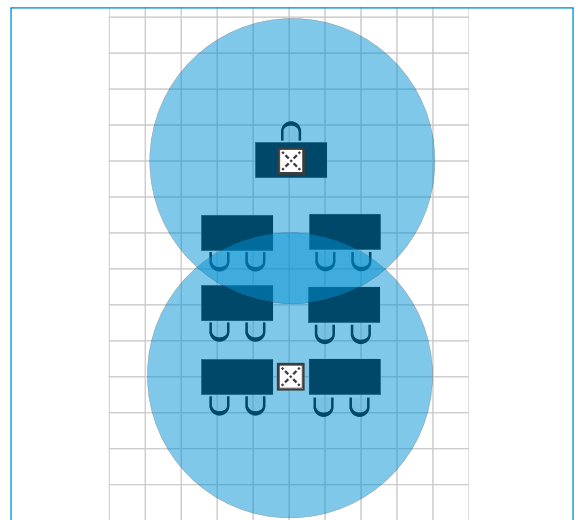
Ampliación del radio de cobertura

Si la cobertura de un único TCC2 no es suficiente para el área necesaria, puede ampliar el radio de cobertura con unidades adicionales. Tenga en cuenta que la distancia entre los dispositivos TCC2 no debe ser superior a entre 6 y 7m.

Ejemplo:



No es posible lograr la cobertura prevista con un único TCC2.



Un TCC2 adicional haría posible cubrir el área deseada.



Obstáculos en la estancia



Algunas salas están equipadas con tecnologías que pueden producir ruido o interferencias adicionales. Dichas fuentes de interferencia pueden ser un equipo de aire acondicionado, una cafetera o el ruido de ventilador de un proyector montado en el techo, cerca del micrófono.

Para evitar que el ruido de dichas fuentes se transmita a través de la instalación de micrófono de techo, puede definir un máximo de cinco zonas de exclusión en el software Control Cockpit. Las zonas de exclusión le permiten eliminar fuentes no deseadas de ruido constante con el fin de optimizar la experiencia auditiva. Los obstáculos pueden encontrarse en los bordes de la estancia o en el techo.

Obstáculos en paredes o bordes

Si los obstáculos se encuentran en las paredes o en los bordes de una estancia, es preferible instalar en TCC2 en el techo o suspenderlo de este.

Después, puede usar el software Control Cockpit para identificar los obstáculos y excluirlos del radio de detección activo según su posición vertical y horizontal en la estancia. Se pueden crear y activar de forma simultánea hasta cinco zonas de exclusión.

Ejemplo

Si hay un altavoz montado en la pared, el TCC2 se referirá de forma automática a esa fuente de audio. El punto amarillo y el haz cónico de la **Vista general 3D** mostrarán la posición exacta de la fuente de audio.

Esta detección automática del ruido le permitirá definir de forma precisa una zona de exclusión para esa área (p.ej., el área que rodea una pantalla con salida de audio).

Una vez se haya activado la zona de exclusión definida, dejarán de captarse las señales entrantes de esa área.

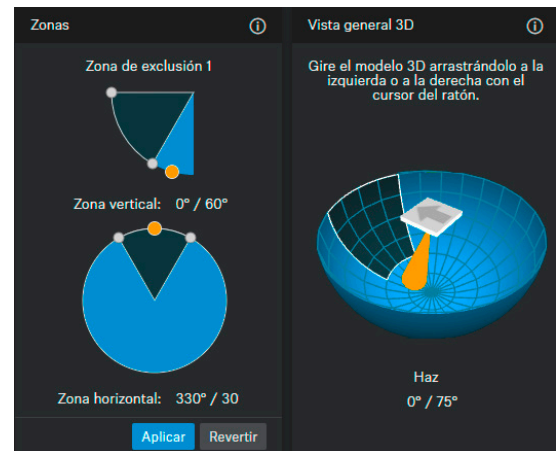


Fig.16: Zona de exclusión de un dispositivo de audio

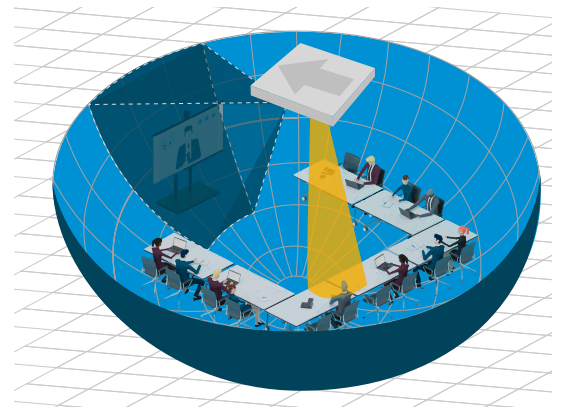
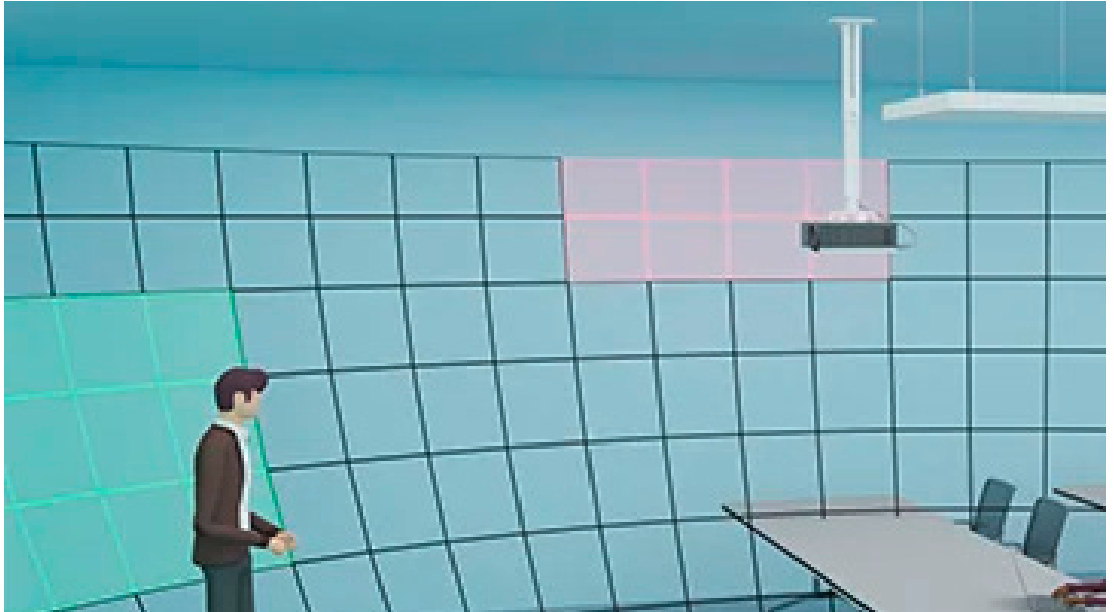


Fig.17: Vista simulada con zona de exclusión activada



Obstáculos en el techo



Si hay obstáculos en el techo, como un proyector suspendido, se pueden excluir fácilmente de la zona de detección activa especificando el ángulo horizontal exacto y, sobre todo, el ángulo vertical. Después de activar la zona de exclusión, las señales de audio de esa área dejarán de captarse directamente, y se captarán solo como reflejos silenciosos de la estancia.

Ejemplo

Ya hay un proyector instalado en el techo de la estancia. El TCC2 está situado a una distancia de al menos un metro del detector y capta claramente el ruido del ventilador.

El software Control Cockpit ubica con precisión las señales de audio entrantes y las visualiza con un punto amarillo en «Zonas» (Fig.18).

Al definir y activar una zona de exclusión en el área localizada, el ruido de ventilador constante se bloquea y se excluye del procesamiento de señal (Fig.18).

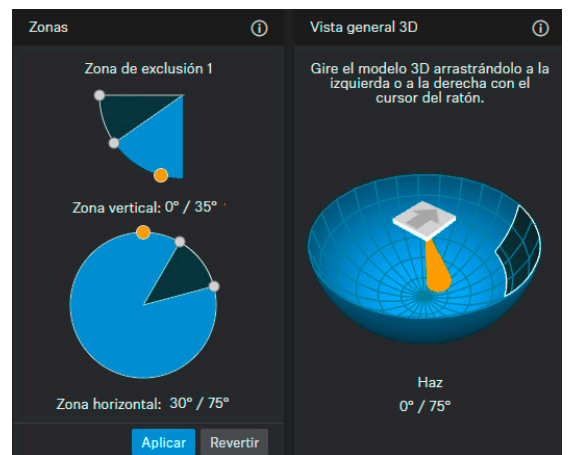


Fig.18: Zona de exclusión para un proyector

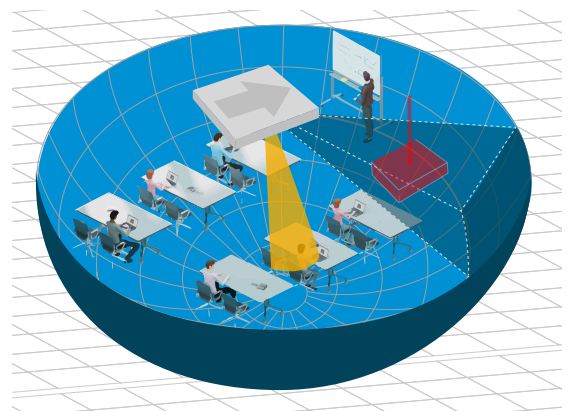


Fig.19: Vista simulada con zona de exclusión activada



Distribución del sonido

Las distancias recomendadas para colocar el TCC2 en la estancia se determinan en virtud de la ley de la inversa del cuadrado.

Dicha ley establece que cada vez que se duplica la distancia con respecto a la fuente del sonido se reduce el nivel de presión del sonido en 6 dB. Esto supone que la energía del sonido se reduce por el cuadrado de la distancia de la fuente del sonido al distribuirse por un área grande.



Cuanto mayor sea la precisión con la que se ajuste a las distancias mínima y máxima, menos ajustes tendrá que hacer en el sistema para amplificar o atenuar las señales de audio.

Ejemplo:

El TCC2 está instalado en el techo a una altura de 3 m. La distancia máxima al orador más lejano es, de forma idónea, de 4 m y no debe superar los 5 m.

Si el orador se encuentra más allá de la distancia máxima recomendada, es posible que la señal de audio se capte de forma muy débil o que no se capte en absoluto. En dicho supuesto, sería necesario amplificar en el sistema las señales entrantes.

Repercusiones sobre el nivel de presión del sonido:

Distancia al TCC2	Nivel entrante
4m	60 dB SPL
5m	58 dB SPL
6m	56,5 dB SPL

En el caso contrario, el nivel entrante de una persona situada demasiado cerca de la unidad sería excesivo y habría que atenuarlo en el sistema.

Umbral de sensibilidad

La opción **Umbral de sensibilidad** le permite ajustar la sensibilidad del micrófono del TCC2 al ruido de fondo con el fin de identificar mejor al orador. Dependiendo del ajuste, la sensibilidad se amplifica o se atenúa:

- **Bajo:** ajuste recomendado para oradores con un volumen de voz bajo. La sensibilidad del micrófono se amplifica.
- **Normal** (ajuste de fábrica): ajuste recomendado para oradores con un volumen de voz normal.
- **Alto:** ajuste recomendado para oradores con un volumen de voz alto (p.ej., en una estancia con mucho ruido de fondo). La sensibilidad del micrófono se atenúa.

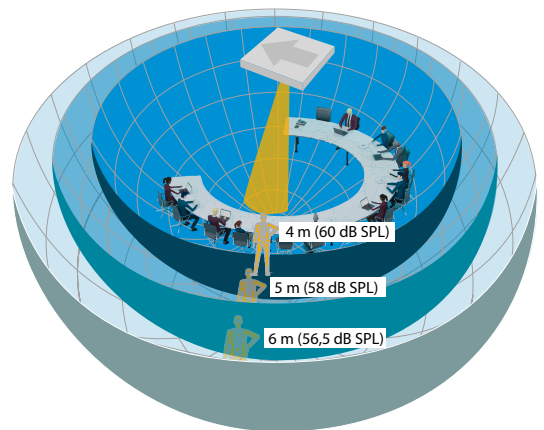


Fig.20: Vista simulada con zona de exclusión activada

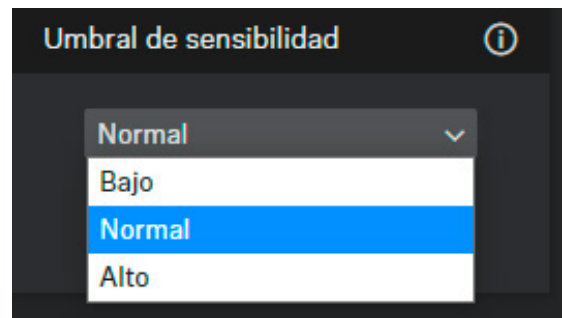


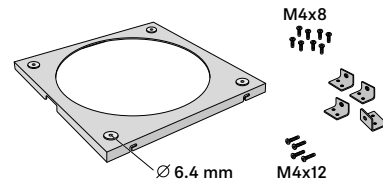
Fig.21: Ajuste del umbral de sensibilidad



Accesorios

SL CM FB

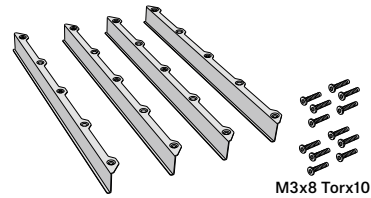
Soporte de montaje en el techo



Art. n.º 506846

SL CM EB US

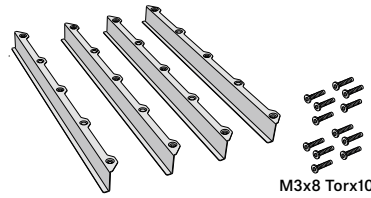
Soportes angulares
(para cuadrículas de techo de 2ft)



Art. n.º 508528

SL CM EB 625

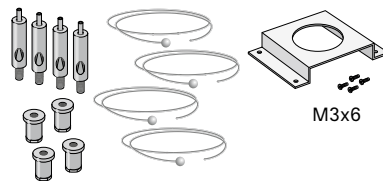
Soportes angulares
(para cuadrículas de techo de 625mm)



Art. n.º 508290

SL CM SK

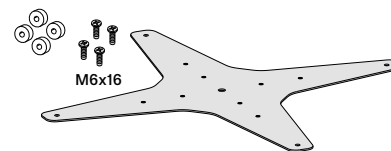
Kit de suspensión del techo



Art. n.º 508291

SL CM VB

Adaptador VESA



Art. n.º 508620