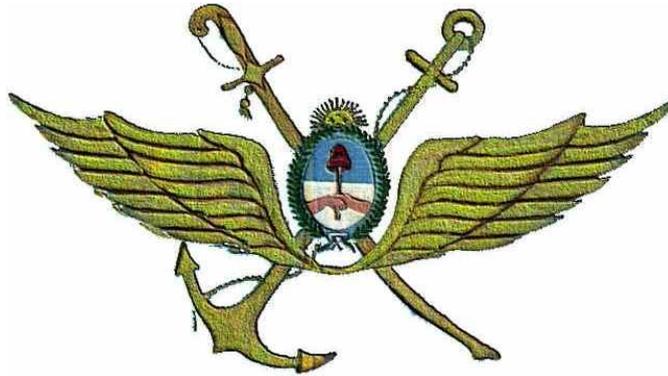


# MINISTERIO DE DEFENSA



## COMITÉ SUPERIOR DE NORMALIZACIÓN

### INSTRUMENTOS MUSICALES

#### Componentes de Sistemas de Sonido

El Comité Superior de Normalización que aceptó la presente norma esta integrado por:

- Director General de Normalización y Certificación Técnica  
Lic. Alberto Vicente BORSATO
- Director General del Servicio Logístico de la Defensa  
Dr. Carlos LUGONES
- Jefe IV – Logística del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas  
GrI Br Gustavo Adolfo LANDA
- Director General de Intendencia del Ejército Argentino  
Cnl Enrique STAIGER
- Director General de Intendencia de la Armada Argentina  
Comodoro de Marina Luis CAVOTTA
- Director General de Intendencia de la Fuerza Aérea  
Brig Guillermo PUCCIO

El estudio de los contenidos volcados ha sido realizado por el siguiente personal:

Lic. Andrés KOLESNIK	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Cnl (R) Rodolfo ACCARDI	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
SM (R) Juan RODIO	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Sr. Tomás COLL ARECO	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Tcnl Humberto CAREDDU	(Estado Mayor Conjunto)
My Marcos ORTEGA	(Ejército Argentino)
SM Carlos GOYTIA	(Ejército Argentino)
TN Marcelo ZURLO	(Armada Argentina)
CP Pablo LANZE	(Armada Argentina)
1er Tte Héctor PATTI	(Fuerza Aérea Argentina)
SA Gustavo SOSA	(Fuerza Aérea Argentina)

## INDICE

PREFACIO.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	4
3. DEFINICIONES .....	4
4. PROCEDIMIENTOS GENERALES .....	4
5. REQUISITOS PARTICULARES .....	6
5.1. Afinador electrónico cromático .....	6
5.2. Amplificador de sonido (Potencias chicas, Medianas y Grandes).....	6
5.3. Bafles (sistema PA) .....	9
5.4. Bafles de retorno .....	11
5.5. Cables Externo Vivo Retorno (Xternal Live Return –XLR-) .....	12
5.6. Cables Externo Vivo Retorno (XLR) – Extremidad, Anillo, Manga (TRS) .....	12
5.7. Cables Extremidad, Anillo, Manga (Tip, Ring, Sleeve –TRS-) .....	13
5.8. Cables tipo Speak-on.....	13
5.9. Caja para alojar equipos de audio (Rack).....	14
5.10. Columnas de 3 vías (graves, medios y agudos) .....	14
5.11. Consola de sonido para mesa .....	15
5.12. Consola mezcladora de audio del tipo compacta potenciada .....	16
5.13. Divisor de frecuencia de 3 vías .....	17
5.14. Ecualizador de frecuencia .....	18
5.15. Equipo amplificador de bajo eléctrico .....	19
5.16. Equipo amplificador de guitarra eléctrica .....	21
5.17. Equipo amplificador de piano eléctrico o voz.....	21
5.18. Caja directa .....	22
5.19. Manguera de sonido.....	23
5.20. Micrófono para captura de voz .....	23
5.21. Micrófono para instrumentos de viento (metal) o de percusión .....	24
5.22. Micrófono para instrumentos de cuerdas, de viento (madera) o platillos .....	25
5.23. Micrófonos Para bombo.....	25
5.24. Soporte de micrófono .....	26
6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN.....	27
7. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE.....	27
7.1. Marcado.....	27
7.2. Embalaje.....	27
7.3. Rótulo.....	27

## **PREFACIO**

El Ministerio de Defensa ha establecido el Sistema de Normalización de Medios para la Defensa, cuyo objetivo es normalizar los productos y procesos de uso común en la jurisdicción en la búsqueda de homogeneidad y el logro de economías de escala.

El Sistema es dirigido por la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica con la asistencia técnica del Comité Superior de Normalización. Está conformado por el Ministerio de Defensa, el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y las Fuerzas Armadas.

La elaboración de las normas la realizan Comisiones de Especialistas de las Fuerzas Armadas, las que pueden complementarse con especialistas de otros ámbitos interesados. Las comisiones son presididas y coordinadas por funcionarios de la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa.

Toda norma nueva elaborada por la Comisión responsable, es elevada al Comité Superior de Normalización para su "aceptación", quien a su vez la tramita ante el Ministerio de Defensa para su "aprobación".

Toda revisión de una norma vigente es realizada por la Comisión responsable y elevada al Comité Superior de Normalización para su "actualización".

La presente Norma DEF fue aceptada por el Comité Superior de Normalización en su reunión del día 27 de octubre de 2011 y asentada en el Acta N° 01/11.

El Ministerio de Defensa aprobó la introducción de este documento normativo por Resolución MD N° 707/12.

## **INTRODUCCIÓN**

Las Fuerzas Armadas cuentan con Bandas Militares que contribuyen con el aporte de la música en las distintas actividades que se llevan a cabo. Estas bandas se componen por músicos e instrumentos musicales de diversa índole. Actualmente, existen en el mercado una gran variedad de ofertas para los distintos efectos objeto de contratación, por lo que resulta necesario establecer los requisitos de calidad que se deben cumplir para garantizar el correcto desempeño y rendimiento, siendo el caso particular de esta norma los componentes de sistemas de sonido.

La presente norma es original y no presenta antecedentes.

---

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

---

Esta norma establece las características técnicas y de uso que deben cumplir los componentes de sistemas de sonido para uso en las Bandas de Música de las Fuerzas Armadas.

Las prescripciones contenidas en la presente Norma DEF son de carácter obligatorio dentro de la jurisdicción.

---

## 2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS

---

Para la presente Norma DEF no son necesarios.

Las Normas DEF pueden ser consultadas en línea en la página *web* <http://www.mindef.gov.ar/institucional/administracion/buscador-de-normasdef.php>; en la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa, Azopardo 250, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1107ADB), o solicitadas por correo electrónico a la casilla [normalizacion@mindef.gov.ar](mailto:normalizacion@mindef.gov.ar).

**NOTA** Para la adquisición de normas nacionales e internacionales las Fuerzas Armadas deben consultar sobre descuentos especiales contemplados en el Convenio específico celebrado entre el IRAM y el Ministerio de Defensa, en la casilla de correo [normalización@mindef.gov.ar](mailto:normalización@mindef.gov.ar).

---

## 3. DEFINICIONES

---

Para los fines de la presente Norma DEF se aplican las definiciones siguientes:

**3.1. Componentes de un Sistema de Sonido:** Aquellos que permiten amplificar una señal de audio proveniente de fuentes sonoras tradicionales y no tradicionales por medio de la utilización de micrófonos o de "caja directa" (convertora de señal no balanceada a balanceada), según el siguiente detalle:

- Voces, Instrumentos de viento, Instrumentos de cuerda e Instrumentos de percusión: Por medio de uno o varios micrófonos.
- Instrumentos electrónicos: Por medio de "caja directa" (convertora de señal no balanceada a balanceada).

---

## 4. PROCEDIMIENTOS GENERALES

---

### 4.1. Mezcla (consola de mezcla)

Una vez hechas todas las tomas de audio, éstas son enviadas a la "mesa de mezcla" para poder:

- Ecuilizarlas individualmente
- Agregarle efectos
- Seleccionar a que monitor enviarla
- Panearlas
- Controlar su intensidad (volumen)
- Masterizarlas para enviar la señal de master de ecualización general.

## **4.2. Ecualización General**

La ecualización consiste en hacer pasar la señal de master por uno o varios ecualizadores, ya sean gráficos o paramétricos. Una vez ecualizada la señal es enviada al "crossover" (divisor de frecuencias).

## **4.3. Crossover (Divisor de frecuencias graves, medias y agudas)**

Este proceso es realizado por dicho elemento que cumple la función de tomar la señal de audio proveniente del ecualizador y la divide en tres frecuencias: graves, medios y agudos, para así poderlas controlar individualmente y enviarlas a los compresores expansores de señal.

## **4.4. Compresores de señal**

En este caso se necesitan tres compresores, uno para graves, uno para medios y otro para agudos. Este aparato permite comprimir / expandir de forma muy precisa cada señal para poder enviarla a las potencias de amplificación.

## **4.5. Potencias (Amplificación de señal)**

La amplificación de señal permite tomar las señales graves, medias y agudas, pasarlas por las distintas potencias y amplificarlas para enviarlas a los sistemas PA (parlantes para frecuencias graves, medios y bocinas de frecuencias agudas).

## **4.6. Parlantes de amplificación general (Sistema PA)**

El sistema PA se compone de un conjunto de cajas: SUBWOOFER (dos o más bafles de graves), WOOFER (dos o más bafles de medios), DRIVES (dos o más bocinas de agudos), y convierte la señal de audio electrónica proveniente de las potencias en señal auditiva.

## **4.7. Procesador de Efectos**

Es un aparato electrónico que permite tomar la señal de audio proveniente de los canales asignados y procesarla con "rever, delay, chorus, flanger, rotary, multiefectos, etc.", para luego reenviarlos a algún auxiliar que sea predeterminado en la consola.

## **4.8. Potencias para monitoreo**

Dichas potencias toman de la consola las distintas mezclas predeterminadas para monitoreo, las envía a una potencia que amplifica la señal para luego reenviarla a los monitores de escenario.

## **4.9. Monitores de escenario (Bafles monitores)**

Son bafles, generalmente de forma triangular, que permiten reproducir en forma amplificada sobre el escenario la diferente toma de audio que seleccionemos en la consola.

---

## 5. REQUISITOS PARTICULARES

---

### 5.1. Afinador electrónico cromático

#### 5.1.1. Descripción

Dispositivo electrónico que permite verificar a través de un visor en qué frecuencia está vibrando el sonido que se está ejecutando, para poder lograr luego el ajuste de afinación deseado. Debe servir además como metrónomo.

#### 5.1.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



#### 5.1.3. Características técnicas

- a) Se puede utilizar las funciones del afinador y el metrónomo de manera simultánea o independiente.
- b) Medidor de aguja tipo LCD grande.
- c) Indicadores LED que muestran la desviación del tono o parpadean para indicar el tiempo.
- d) Rango amplio de detección entre C1 (32.70 Hz) y C8 (4186.01 Hz).
- e) Micro de alta sensibilidad incorporado para afinar los instrumentos acústicos.
- f) Modo "Sound Out" con altavoz incorporado e interruptor de referencia conmutable desde A5 a B4.
- g) Calibración ajustable en un rango entre 410Hz y 480Hz.
- h) Los intervalos puros de tercera mayor y menor deben estar bien marcados.
- i) Modo de metrónomo beat con selecciones de tempo y compás preprogramadas.
- j) Variaciones de ritmo para practicar un amplio rango de estilos.

### 5.2. Amplificador de sonido (Potencias chicas, Medianas y Grandes)

#### 5.2.1. Descripción

Dispositivo electrónico que permite amplificar una baja señal de audio para poder ser enviada a los parlantes y de esta manera ser reproducido con mayor intensidad (mayor volumen).

Existen tres tipos de potencias: Chicas, Medianas y Grandes (para poder ser utilizadas con distintos fines).

## 5.2.2. Características técnicas

## Potencia chica:

ESPECIFICACIONES	
<b>Modo Estéreo</b> <b>8 ohmios (cada canal)</b> FTC 20 Hz - 20 kHz 0,05% THD EIA 1 kHz 0,1% THD	310 W 325 W
<b>Modo Estéreo</b> <b>4 ohmios (cada canal)</b> FTC 20 Hz - 20 kHz 0,05% THD EIA 1 kHz 0,1% THD	500 W 550 W
<b>Relación Señal/Ruido, 20 Hz - 20 kHz</b>	-106 dB
<b>Sensibilidad de Entrada @ 8 ohmios</b>	1,18 Vrms
<b>Ganancia @ 8 ohmios</b>	32.5 dB
<b>Respuesta de Frecuencias</b>	20 Hz-20 kHz, -0,5 dB
<b>Impedancia de Entrada</b>	10k ohmios no balanceada 20k ohmios balanceada
<b>Enfriamiento</b>	Ventilador de velocidad variable, flujo de aire de atrás hacia delante
<b>Conectores de Entrada, cada canal</b>	3-pin XLR y 1/4" TRS balanceado, paralelo
<b>Conectores de Salida, cada canal</b>	Neutrik® NL4 Speakon® / Ambos canales disponibles en el conector del Ch 1 NL4
<b>Protección del amplificador</b>	Circuito corto completo, circuito abierto, termal, infrasónico, ultrasónico, y protección de RF, Estable en cargas reactivas o desequilibradas
<b>Protección de Cargas</b>	Encendido/Apagado de silenciador (mute) / Interrupción de la fuente de alimentación for fallo de la Corriente Directa

## Potencia mediana:

ESPECIFICACIONES	
<b>MODO ESTÉREO (ambos canales funcionando) *</b>	
<b>8 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,05% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	320 W 330 W
<b>4 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,05% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	525 W 575 W
<b>2 ohmios</b> EIA 1 kHz, 1% THD	900 W
<b>MODO MONO "PUENTEADO" *</b>	
<b>8 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,1% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	1100 W 1200 W
<b>4 ohmios</b> EIA 1 kHz, 1% THD	1800 W
<b>Relación Señal/Ruido, 20 Hz - 20 kHz</b>	-107 dB
<b>Sensibilidad de Entrada @ 8 ohmios</b>	1,28 Vrms
<b>Ganancia @ 8 ohmios</b>	32 dB
<b>Respuesta de Frecuencias</b>	20 Hz-20 kHz, -0,5 dB
<b>Impedancia de Entrada</b>	10k ohmios no balanceada 20k ohmios balanceada
<b>Enfriamiento</b>	Ventilador de velocidad variable, flujo de aire de atrás hacia delante
<b>Conectores de Entrada, cada canal</b>	3-pin XLR y 1/4" TRS balanceado, paralelo
<b>Conectores de Salida, cada canal</b>	Neutrik® NL4 Speakon® y terminales con tornillos a prueba de 'toques' eléctricos / Ambos canales disponibles en el conector del Ch 1 NL4
<b>Protección del amplificador</b>	Circuito corto completo, circuito abierto, termal, infrasónico, ultrasónico, y protección de RF, Estable en cargas reactivas o desequilibradas
<b>Protección de Cargas</b>	Encendido/Apagado de silenciador (mute) / Interrupción de la fuente de alimentación for fallo de la Corriente Directa

**Potencia grande:**

<b>ESPECIFICACIONES</b>	
<b><i>MODO ESTÉREO (ambos canales funcionando) *</i></b>	
<b>8 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,05% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	550 W 600 W
<b>4 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,05% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	900 W 1000 W
<b>2 ohmios</b> EIA 1 kHz, 1% THD	1550 W
<b><i>MODO MONO "PUENTEADO" *</i></b>	
<b>8 ohmios</b> FTC 20 Hz - 20 kHz, 0,1% THD EIA 1 kHz, 0,1% THD	1900 W 2100 W
<b>4 ohmios</b> EIA 1 kHz, 1% THD	3100 W
<b>Relación Señal/Ruido, 20 Hz - 20 kHz</b>	-107 dB
<b>Sensibilidad de Entrada @ 8 ohmios</b>	1,23 Vrms
<b>Ganancia @ 8 ohmios</b>	35 dB
<b>Respuesta de Frecuencias</b>	20 Hz-20 kHz, -0,5 dB
<b>Impedancia de Entrada</b>	10k ohmios no balanceada 20k ohmios balanceada
<b>Saturación de Entrada</b>	11 Vrms (+21 dBu)
<b>Enfriamiento</b>	Ventilador de velocidad variable, flujo de aire de atrás hacia delante
<b>Conectores de Entrada, cada canal</b>	3-pin XLR y 1/4" TRS balanceado, paralelo
<b>Conectores de Salida, cada canal</b>	Neutrik® NL4 Speakon® y terminales con tornillos a prueba de 'toques' eléctricos / Ambos canales disponibles en el conector del Ch 1 NL4
<b>Protección del amplificador</b>	Circuito corto completo, circuito abierto, termal, infrasónico, ultrasónico, y protección de RF, Estable en cargas reactivas o desequilibradas
<b>Protección de Cargas</b>	Encendido/Apagado de silenciador (mute) / Interrupción de la fuente de alimentación for fallo de la Corriente Directa

**5.2.3. Medidas (aproximadas)**

Ancho; 48,3cm (Medida estándar para alojar en rack).

**5.3. Baffles (sistema PA)****5.3.1. Descripción**

Aparato que permite la reproducción de las frecuencias. Pueden ser de distintos tipos: Baffles de graves (subwoofer), que se usan para reproducir las frecuencias graves; Baffles

de dos vías con medios (woofer) y agudos (drives), que se usan para reproducir las frecuencias medias y agudas.

### 5.3.2. Imágenes orientativas (no indican marca ni modelo)



### 5.3.3. Características técnicas

#### Bafles de graves:

ESPECIFICACIONES	
Caja acústica	de forma cuadrada
Diseño	Subwoofer frontal(bass reflex)
Componente	Parlante de 18"
Potencia	600 watts
Impedancia	8 ohms
Respuesta de frecuencia	36 Hz – 300 Hz
Conectores	2 (cableados en paralelo)
Protección	Malla protectora metálica al frente
Otros	Base para tubo en parte superior

#### Bafles de dos vías:

ESPECIFICACIONES	
Caja acústica	de forma trapezoidal
Diseño	Frontal,rango completo(bass reflex,full-rango)
Componentes	Parlante de 15" y Driver 2"
Difusor	TRA-1
Frecuencia de corte	800 Hz
Potencia de graves	600 Watts
Potencia de agudos	150 Watts
Impedancia de graves	8 ohms
Impedancia de agudos	16 ohms
Respuesta de frecuencia	40 Hz-17000 Hz
Conectores	4 cableados en paralelo
Protección	Malla metálica protectora al frente
Otros	Base para tubo en la parte inferior

### 5.3.4. Materia prima

Caja: Madera (aglomerado o terciado).

### 5.3.5. Medidas (aproximadas)

#### Bafle de graves:

- a) Ancho: 61,5cm (24 1/4").
- b) Alto: 61,5cm (24 1/4").
- c) Fondo: 61,5cm (24 1/4").

#### Baffles de dos vías:

- a) Ancho: 51,1cm (20 1/8").
- b) Alto: 81,6cm (32 1/8").
- c) Fondo: 60cm (23 5/8").

## 5.4. Baffles de retorno

### 5.4.1. Descripción

Consiste en una caja acústica con un parlante y una bocina, que toma la frecuencia amplificada que entrega la potencia y la reproduce en audio. Normalmente es utilizada sobre el escenario con el fin de que el Músico/Locutor pueda escucharse con claridad.

### 5.4.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.4.3. Características técnicas

ESPECIFICACIONES	
<b>Caja acústica</b>	frontal (bass reflex) con inclinación de 45°
<b>Diseño</b>	Monitor de 15" inclinado a 45°
<b>Componentes</b>	Parlantes de 15" y driver de 1"
<b>Frecuencia de corte</b>	1200 Hz
<b>Potencia de graves</b>	400 watts
<b>Potencia de agudos</b>	100 watts
<b>Impedancia de graves</b>	8 ohms
<b>Impedancia de agudos</b>	16 ohms
<b>Respuesta de frecuencia</b>	60 Hz-19000 Hz
<b>Conectores</b>	4 cableados en paralelo
<b>Protección</b>	Malla metálica protectora al frente

5.4.4.

### 5.4.5. Materia prima

Caja: Madera (aglomerado o terciado).

### 5.4.6. Medidas (aproximadas)

- a) Alto: 65,4cm (25 ¾").
- b) Ancho: 52,7cm (20 ¾").
- c) Fondo: 48,3cm (19").

## 5.5. Cables Externo Vivo Retorno (Xternal Live Return –XLR-)

### 5.5.1. Descripción

Cables conectores con fichas tipo XLR para sistemas balanceados. Se utilizan para conectar micrófonos, salidas de audio, interconexiones entre equipos, etc.

**NOTA** A requerimiento, se podrá solicitar la provisión de los cabezales y del cable mayado por separado, a los fines de que el usuario proceda a su armado.

### 5.5.2. Imagen orientativa



### 5.5.3. Características técnicas

Cable mayado estereo, un conector macho XLR en un extremo y un conector hembra XLR en el otro extremo.

## 5.6. Cables Externo Vivo Retorno (XLR) – Extremidad, Anillo, Manga (TRS)

### 5.6.1. Descripción

Cables conectores con ficha tipo XLR en un extremo y tipo TRS de 6mm (1/4") en el otro para sistemas no balanceados. Se utilizan para conectar micrófonos, salidas de audio, interconexiones entre equipos, etc.

**NOTA** A requerimiento, se podrá solicitar la provisión de los cabezales y del cable mayado por separado, a los fines de que el usuario proceda a su armado.

### 5.6.2. Imagen orientativa



### 5.6.3. Características técnicas

Cable mayado estereo o mono, un conector hembra XLR en un extremo y un conector macho TRS de 6mm en el otro extremo.

## 5.7. Cables Extremidad, Anillo, Manga (Tip, Ring, Sleeve –TRS-)

### 5.7.1. Descripción

Cables conectores con fichas tipo TRS de 6mm (1/4") para sistemas no balanceados. Se utilizan para conectar salidas de audio, interconexiones entre equipos, etc.

**NOTA** A requerimiento, se podrá solicitar la provisión de los cabezales y del cable mayado por separado, a los fines de que el usuario proceda a su armado.

### 5.7.2. Imagen orientativa



### 5.7.3. Características técnicas

Cable mayado mono con conectores TRS de 6mm machos en ambos extremos.

## 5.8. Cables tipo Speak-on

### 5.8.1. Descripción

Cables con conectores tipo modelo "Speak-on" macho, que sirven para llevar el audio amplificado a los parlantes PA/monitores.

### 5.8.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.8.3. Características técnicas

Cable reforzado tipo taller de dos o cuatro vías con conectores tipo Speak-on macho, de dos o cuatro contactos, en sus extremos.

## 5.9. Caja para alojar equipos de audio (Rack)

### 5.9.1. Descripción

Caja de madera o fibra lo suficientemente resistente para alojar y proteger los distintos equipos electrónicos, ya sea durante su transporte o en el lugar de operación de dichos equipos.

### 5.9.2. Imágenes orientativas (no indican marca ni modelo)



### 5.9.3. Características técnicas

Caja de madera o fibra

Esquineros y bordes con protecciones metálicas

Manijas de embutir para su transporte

Cierres con caja embutida

El tamaño de este variará según el equipo o la cantidad de equipos que se deseen alojar.

## 5.10. Columnas de 3 vías (graves, medios y agudos)

### 5.10.1. Descripción

Caja acústica con un parlante de graves (subwoofer), un parlante de medios (woofer), y un driver de agudos, que permite reproducir en forma de audio la frecuencia enviada por las potencias.

### 5.10.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.10.3. Características técnicas

ESPECIFICACIONES	
Caja acústica	de forma trapezoidal
Diseño	Frontal, rango completo (bass reflex , full-rango)
Componentes	2 parlantes de 15" y un driver de 2"
Difusor	TRA-1
Frecuencia de corte	800 Hz
Potencia de graves	1200 watts
Potencia de agudos	150 watts
Impedancia de graves	8 ohms
Impedancia de agudos	16 ohms
Respuesta de frecuencia	40 Hz – 17000 Hz
Conectores	4 cableados en paralelo
Protección	Malla metálica protectora al frente

### 5.10.4. Materia prima

Caja: Madera (aglomerado o terciado).

### 5.10.5. Medidas (aproximadas)

- a) Alto: 49 3/4" (126.4cm).
- b) Ancho: 20 1/8" (51.1cm).
- c) Fondo: 23 5/8" (60cm).

## 5.11. Consola de sonido para mesa

### 5.11.1. Descripción

Dispositivo electrónico que permite mezclar diferentes tomas de audio, ya sea de un instrumento electrónico o, por medio de un micrófono, las distintas familias de instrumentos, como también así la voz humana.

Debe poder preamplificar la señal de entrada, ecualizarla, monitorearla, agregarle efectos por medio de auxiliares y mezclarla teniendo una salida de audio nítida, limpia y sin distorsiones.

### 5.11.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.11.3. Características técnicas

- a) 24 o 32 canales.
- b) Main mix L-R.
- c) Modo mono sumando L-R.
- d) 4 grupos.
- e) 6 auxiliares.

Cada canal deberá contar con:

- a) Switch +48 V phantom Power.
- b) Switch inversor de polaridad de entrada.
- c) Switch activación de línea.
- d) Potenciómetro sensibilidad de entrada (Gain).
- e) EQ paramétrico de 4 bandas.
- f) Switch by pass EQ in.
- g) 6 auxiliares con switch PRE y POST.
- h) Control de paneo L-R.
- i) Switch Mute con led indicador.
- j) Switch PFL con led indicador.
- k) Búmetro de led.
- l) Switch de activación para L-R y los distintos grupos.
- m) Potenciómetro lineal para control de master por canal.
- n) 1 Jack DIRECT OUT.
- o) 1 Jack INSERT.
- p) 1 Jack LINE IN.
- q) 1 XLR MIC IN.

Controles generales:

- a) Salida para auricular con potenciómetro.
- b) Búmetro para visualizar señal de salida de L-R, MONO, grupo 1-4, y auxiliares 1-6.
- c) Switch activador y controlador sonido Pink y 1 kHz.
- d) Seis potenciómetros controladores de auxiliares con switch AFL.
- e) Potenciómetro lineal para control de Master L-R y MONO, con búmetro de led, switch de MUTE y AFL.
- f) Cuatro potenciómetros lineales que controlen la intensidad de cada grupo con control de paneo, búmetro de led, switch de MUTE y AFL.

Salidas de audio:

- a) 1 salida XLR canal L.
- b) 1 Salida XLR canal R.
- c) 1 Salida XLR canal MONO.
- d) 4 Salidas XLR grupo 1 al 4.
- e) 6 Jack de auxiliares.

## **5.12. Consola mezcladora de audio del tipo compacta potenciada**

### **5.12.1. Descripción**

Dispositivo electrónico que permite mezclar diferentes tomas de audio, ya sea de un instrumento electrónico o, por medio de un micrófono, las distintas familias de instrumentos, como también así la voz humana.

Debe poder preamplificar la señal de entrada, ecualizarla, monitorearla, agregarle efectos por medio de auxiliares y mezclarla teniendo una salida de audio nítida, limpia y sin distorsiones.

### 5.12.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.12.3. Características técnicas

Mezclador muy compacto.

Potencia de salida 2 x 350 W (800 W modo puente).

Sección de mezcla: 10 canales(6 mono, 3 estereos y uno con entrada RCA).

Procesador de efectos(reverb, chorus, flanger, delay, etc.).

Alimentación +48V para phantom power.

Ecualizador de 3 bandas ,atenuador conmutable y LEDs indicadores de saturación en todos los canales.

Ecualizador gráfico de 9 bandas para un ajuste preciso de frecuencia en la salida principal y de monitoreo.

Operación estéreo /main L/R o mono doble (main monitor) seleccionable.

Salidas de preamplificador estéreo multifuncionales y entradas de amplificador de potencia estéreo.

Entrada XLR balanceada y plugs ¼" por canal.

### 5.13. Divisor de frecuencia de 3 vías

#### 5.13.1. Descripción

Dispositivo electrónico que permite tomar una señal de entrada, dividirla en tres frecuencias (agudas, medias y graves) y controlarlas en forma individual para luego poder amplificarlas y mandarlas a los parlantes.

### 5.13.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.13.3. Características técnicas

#### Entradas

-Conexiones XLR.

-Impedancia: simétrico >50K ohmios, asimétrico >25K ohmios.

-Máximo nivel de entrada: +20dBu típica, simétrica oder asimétrica.

#### Salidas

-Conexiones XLR.

- Impedancia: simétrico 60 ohmios, asimétrico 30 ohmios.
- Máximo nivel de salida: +20dBu simétrico/asimétrico.

Rendimiento

- Ancho de banda 20Hz a 20KHz, +0/-0.5 dB.
- Respuesta de frecuencia: <5Hz bis >90KHz, +0/-3dB.

Frecuencias:

	<b>Modo estéreo</b>	<b>Modo mono</b>
<b>-Salida baja (Low Output)</b>	>93dBu	>93dBu
<b>-Salida baja-media (Low-Mid Output)</b>		>94dBu
<b>-Salida media (Mid Output)</b>	>95dBu	
<b>-Salida alta-media (High-Mid Output)</b>		>94dBu
<b>-Salida alta (High Output)</b>	>92dBu	>88dBu
<b>-Margen dinámico</b>	>106dB	

Crossover (Filtrado):

<b>Frecuencias en modo estéreo</b>	<b>x1</b>	<b>x10</b>
<b>-Bajo/alto (Low/High)</b>	44 Hz – 930Hz	440Hz – 9.3 kHz
<b>-Bajo/medio (Low/Mid)</b>	44 Hz – 930Hz	440Hz – 9.3 kHz
<b>-Medio/alto (Mid/High)</b>	440 Hz – 930 kHz	
<b>Frecuencias en modo mono</b>	<b>x1</b>	<b>x10</b>
<b>-Bajo/bajo-medio (Low/Low-Mid)</b>	44 Hz – 930 Hz	440Hz – 9.3 kHz
<b>-Bajo-medio/alto-medio (Low-Mid/High-Mid)</b>	440 Hz – 9.3 kHz	
<b>-Alto-medio/alto (High-Mid/High)</b>	440 Hz – 9.3 kHz	

Interruptores:

- “Mute” (silencia la salida correspondiente).
- “Phase invert” (invierte la fase de salida correspondiente).
- “Limiter” (activa la función del limitador para todas las salidas).
- “Xover frequency” (multiplica la respuesta de frecuencia XOver por 10).
- “Mode” (selecciona modo estéreo/mono).

**5.13.4. Medidas (aproximadas)**

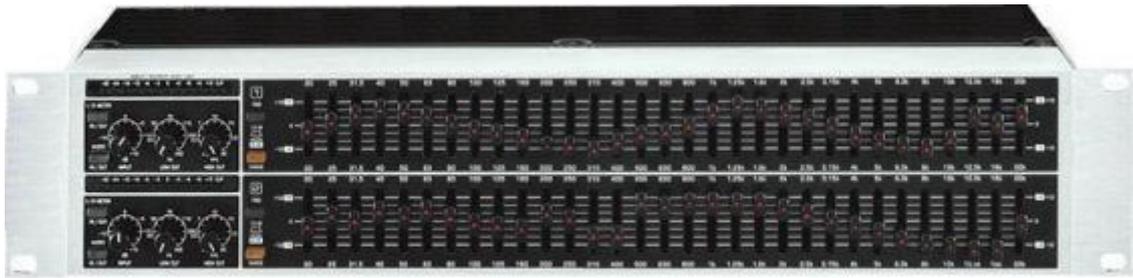
Debe tener 48,2cm (19”) de ancho (medida estándar para alojar en rack)

**5.14. Ecualizador de frecuencia**

**5.14.1. Descripción**

Dispositivo electrónico que permite ajustar en una gran gamas de frecuencias una señal de audio.

### 5.14.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.14.3. Características técnicas

ESPECIFICACIONES	
Entrada de audio	Filtrado RF, conectores XLR y TRS ¼" Servo balanceados
Impedancia	40kW balanceado y no balanceado
Máximo nivel de entrada	+21dBu balanceado y no balanceado
Salidas de audio	Conectores balanceados XLR y TRS ¼"
Respuesta de frecuencia	10Hz a 30kHz, +/-3dB
Ecualizador gráfico	Tipo analógico de 31 bandas
Rango de frecuencia	20Hz a 20kHz en 31 bandas de 1/3 octava
Ancho de banda	1/3 octava
Rango de control	+/-6dB o +/-12dB
Audio in/out	Conecta a bypass las funciones del ecualizador
Indicador de nivel de entrada/salida	

### 5.14.4. Medidas (aproximadas)

Debe tener 48,2cm (19") de ancho (medida estándar para alojar en rack).

## 5.15. Equipo amplificador de bajo eléctrico

### 5.15.1. Descripción

Dispositivo electrónico que toma la señal (baja) que entrega un bajo eléctrico para luego amplificarla con mayor intensidad (mayor volumen).

Hay dos modelos:

Compacto: Amplificador y parlante en la misma caja acústica.

Cabezal y baffle: El amplificador (cabezal), está en una caja separada del baffle con su parlante.

5.15.2. Imágenes orientativas (no indican marca ni modelo)



5.15.3. Características técnicas

Modelo compacto:

ESPECIFICACIONES	
Potencia de salida	200 W
Impedancia	8 Ohms
Woofer	1x15"-200 W-8 Ohms cerámico magnético
Driver	Tweeter piezoeléctrico
Entrada	Conector ¼"
Sensibilidad	97 dB
Frecuencia de respuesta	50 Hz a 5 kHz

Modelo cabezal y bafle:

Cabezal:

ESPECIFICACIONES	
300 W (4 Ohms) low amp. 100 W High amp.	
Bi-amp/fullrange with crossover selector de frecuencia.	
Ecuilizador de 4 bandas.	
Switch controlador LOW CUT y HIGH BOOST.	
Conector de salida XLR, TRS 6mm (1/4").	
Footswitch efecto válvula.	

Bafle:

ESPECIFICACIONES	
1 parlante de 15" x 400 W.	
1 driver piezoeléctrico x 100 W.	
Crossover pasivo 18 dB/oct.	
Conector 1/4" full range y Speak-on bi-amp.	

## 5.16. Equipo amplificador de guitarra eléctrica

### 5.16.1. Descripción

Dispositivo electrónico que toma la señal (baja) que entrega una guitarra eléctrica para luego amplificarla con mayor intensidad (mayor volumen).

### 5.16.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.16.3. Características técnicas

Preamplificador valvular.

Potencia de salida de 150 W RMS.

Cuatro canales seleccionables: Dos overdrives (distorsión), un canal limpio y un canal simulador acústico.

Efectos digitales ajustables para canales overdrives y canales limpios.

Dos ecualizadores: uno para canal overdrive y otro para canal limpio.

Interruptor de pie (Foot Switch) para cambiar de canal y cambiar los efectos de encendido y apagado.

Volumen maestro.

Entrada de audio TRS 6mm (plug ¼").

Salida amplificada para parlante TRS 6mm (plug ¼").

## 5.17. Equipo amplificador de piano eléctrico o voz

### 5.17.1. Descripción

Dispositivo electrónico que toma la señal (baja) que entrega un teclado o un micrófono para luego amplificarla con mayor intensidad (mayor volumen).

### 5.17.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.17.3. Características técnicas

**Entrada de Línea:** 20Hz-20kHz  $\pm$ 1dB.

**Potencia de Salida:** 100 Watts @ 8ohms.

**Canal 1:** Stereo/Mono Entrada TRS 6mm, RCA Stereo inputs.  
Control LEVEL, BALANCE.

Switch+12dB gain.

**Canal 2:** Stereo/Mono Entrada TRS 6mm.  
Control LEVEL, BALANCE.

**Canal 3:** Mono Entrada TRS 6mm.  
Control de Tono y Level.

**Canal 4:** Mono Entrada TRS 6mm, XLR MIC input.  
EQ de 3-band, LEVEL control.

**EQ Gráfico:** 5 Bandas.

100Hz, 250Hz, 800Hz, 4kHz, y 8kHz  $\pm$ 12dB.

**Salida de auricular:** Stereo TRS 6mm, con Control Level.  
LINE OUTs TRS 6mm.

EFFECTS SEND / MAIN OUT.

EFFECT RETURN / AMP IN.

**Parlante:** 15" woofer.

**Tweeter**

### 5.18. Caja directa

#### 5.18.1. Descripción

Aparato electrónico que permite puentear o tomar una señal no balanceada y convertirla en una señal balanceada.

#### 5.18.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.18.3. Características técnicas

Caja de inyección directa pasiva de alto rendimiento.  
 Un TRS de 6mm (plug ¼") para entrada no balanceada.  
 Un TRS de 6mm (plug ¼") para salida paralela no balanceada.  
 Entrada de GROUND/LIFT.  
 Un XLR para salida balanceada.  
 Respuesta de frecuencia de 20Hz -20kHz.

## 5.19. Manguera de sonido

### 5.19.1. Descripción

Caja con conectores XLR y TRS de 6mm, unida en un extremo con un cable multipar a fichas XLR y TRS de 6mm.

Este dispositivo permite transportar las distintas señales de audio desde el escenario hasta la consola, como también reenviar señales de audio al escenario para su amplificación.

### 5.19.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.19.3. Características técnicas

Caja metálica o plástica con 28 conectores XLR Hembra mas 4 conectores TRS de 6mm Hembra para los reenvios.  
 Cable multipar de 30 metros.  
 28 conectores XLR macho.  
 Cuatro conectores TRS de 6mm macho.

## 5.20. Micrófono para captura de voz

### 5.20.1. Descripción

Dispositivo electromecánico que permite convertir la voz humana, por medio de una membrana con una bobina, en una señal electrónica para luego amplificarla.

### 5.20.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.20.3. Características técnicas

Dinámico.

Tendrá respuesta de frecuencia adaptada a las voces, con atenuación de rangos medios y graves.

Patrón polar tipo "cardioid" uniforme que aisle la fuente de sonido principal y minimice el ruido de fondo no deseado.

Sistema de montura antivibratoria para reducir el ruido de manejo.

Filtro esférico para viento y descargas.

Adaptador para para pie resistente con capacidad de giro de 180°.

Unidireccional.

Respuesta de frecuencia de 50 Hz a 1500 Hz.

Conector de audio XLR macho.

Cuerpo metálico.

Rejilla protectora de pastilla metálica.

### 5.21. Micrófono para instrumentos de viento (mental) o de percusión

#### 5.21.1. Descripción

Dispositivo electromecánico que permite convertir el sonido que emite un instrumento, por medio de una membrana con una bobina, en una señal electrónica para luego amplificarla.

#### 5.21.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



#### 5.21.3. Características técnicas

Dinámico.

Tendrá respuesta de frecuencia modificada para una reproducción instrumental nítida y una rica captación de voces.

Patrón polar tipo "cardioid" que aisle la fuente de sonido principal y reduzca el ruido de fondo no deseado.

Sistema de montura antivibratoria neumática que reduzca el ruido del manejo.  
 Respuesta de frecuencia entre 40Hz y 15000Hz.  
 Cuerpo metálico.  
 Unidireccional.  
 Conector de audio XLR macho.  
 Adaptador para pie resistente con capacidad de giro 180°.

## **5.22. Micrófono para instrumentos de cuerdas, de viento (madera) o platillos**

### **5.22.1. Descripción**

Aparato electromecánico de tipo condensador que permite captar el sonido de un instrumento de cuerdas, de viento o de percusión (platillos) y convertirlo, por medio de una membrana con una bobina, en una señal electrónica para luego amplificarla.

### **5.22.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)**



### **5.22.3. Características técnicas**

Condensador.  
 Respuesta de frecuencia entre 40Hz y 18000Hz.  
 Sensibilidad consistente en todo rango de frecuencia.  
 Patrón polar tipo "cardioid".  
 Mayor captación de sonido por parte delantera, y algo por los lados.  
 Cápsula de condensador con diafragma sensible y liviano.  
 Captura fácil de los Matices de sonido en forma precisa.  
 Sistema tipo "phantom power".  
 Interruptor de encendido y apagado para control en el escenario.  
 Conector de audio XLR macho.  
 Cuerpo metálico.

## **5.23. Micrófonos Para bombo**

### **5.23.1. Descripción**

Aparato electromecánico que permite captar el sonido producido por el bombo y convertirlo, por medio de una membrana con una bobina, en una señal electrónica para luego amplificarla.

### 5.23.2. Imagen orientativa (no indica marca ni modelo)



### 5.23.3. Características técnicas

Dinámico.  
Respuesta de frecuencia entre 40Hz y 13000Hz.  
Patrón polar tipo "cardioid".  
Cápsula dinámica con bobina simple y resistente.  
Manejo de niveles de volumen externos sin distorsión.  
Cápsula con imán de neodimio para un nivel de salida alto.  
Montura antivibratoria interna para reducir el ruido de manejo.  
Montura para pie integrada.  
Rejilla de malla de acero reforzada.  
Cuerpo metálico.  
Conector de audio XLR macho.

### 5.24. Soporte de micrófono

#### 5.24.1. Descripción

Dispositivo que permite sostener y ubicar un micrófono en el lugar y la posición deseada.

Pueden ser de varios tipos:

- Pie de micrófono (puede ser recto o del tipo jirafa y a su vez puede ser tamaño normal o enano).
- Para los instrumentos de percusión (mordaza o clams).

#### 5.24.2. Imágenes orientativas (no indican marcas ni modelos)



### 5.24.3. Características técnicas

Cuerpo metálico.  
Rosca correspondiente para pipeta de micrófono.  
Pie retráctil.  
Regulable en altura y ángulo.

---

## 6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

---

La recepción se debe realizar mediante inspección y prueba del 100% de las unidades.

Se debe comprobar en forma visual si la construcción del efecto responde a las exigencias incluidas dentro de esta norma y las de su uso específico, considerando también que deben ser de calidad profesional.

Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los efectos mediante su utilización o ejecución.

Cada unidad que no satisfaga las exigencias puntualizadas dentro de la presente norma será rechazada.

La inspección será realizada por una Comisión de Jefes y/u Oficiales de Banda, con el asesoramiento técnico del personal correspondiente.

---

## 7. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

---

### 7.1. Marcado

En los efectos que corresponda, se deberán marcar en forma indeleble las siguientes inscripciones:

- Marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o del responsable de la comercialización del producto.
- Número de Serie o número y año de la Orden de Compra.
- En un círculo de 20mm de diámetro, aproximadamente, las siglas del requirente.

### 7.2. Embalaje

En cada contratación se deberá indicar el tipo de embalaje deseado, a los fines de garantizar que el manipuleo y almacenamiento sea correcto y seguro.

### 7.3. Rótulo

Cada unidad de embalaje llevará un rótulo adherido en el que constará:

- Denominación de efecto.
- Cantidad de unidades que contiene.
- Número y año de la Orden de Compra.
- Peso bruto.