

# MA206 / MAW115D

---

Manual de usuario



Pol.Ind.Norte-Perpinyà,25  
08226 TERRASSA (Barcelona-SPAIN)  
info@master-audio.com  
**www.master-audio.com**

**Nov 2008**



**WARNING:**  
To reduce the risk of fire or electric shock do  
not expose this equipment to rain or moisture



### **Instrucciones de seguridad**

1. Todas las instrucciones de seguridad deben ser leídas antes de utilizar este aparato.
2. El signo de exclamación dentro de un triángulo indica componentes internos cuyo reemplazo puede afectar la seguridad.
3. El símbolo del rayo con la punta de la flecha indica la presencia de voltajes peligrosos no aislados.
4. Este equipo no debe ser expuesto a la lluvia ni a la humedad. No lo use, por ejemplo, cerca de piscinas, fuentes o cualquier lugar donde pueda ser afectado por líquidos.
5. Limpie el aparato sólo con paños secos.
6. No sitúe el equipo en lugares donde se interfiera la ventilación del aparato.
7. No instale el aparato cerca de ninguna fuente de calor, como radiadores, estufas u otros aparatos que emitan calor.
8. Este equipo debe ser reparado por personal cualificado del servicio técnico cuando:
  - A. El cable de red esté dañado, o
  - B. Algún objeto o líquido haya dañado el aparato; o
  - C. El equipo no funcione de una manera normal (correcta); o
  - D. El equipo se haya expuesto a la lluvia; o
  - E. El chasis esté dañado
9. Desconecte el aparato en caso de tormentas eléctricas o cuando no vaya a emplearlo durante largos períodos de tiempo.
10. No cuelgue el equipo por el asa.
11. Use sólo accesorios recomendados por el fabricante.

## 1.INTRODUCCIÓN

### 1.1.Generalidades

**Amate Electroacústica, s.l.** le agradece la confianza depositada en nuestros sistemas de altavoces de la nueva **Serie MA** y **MAW**, especialmente diseñados para su aplicación en configuraciones de Line Array.

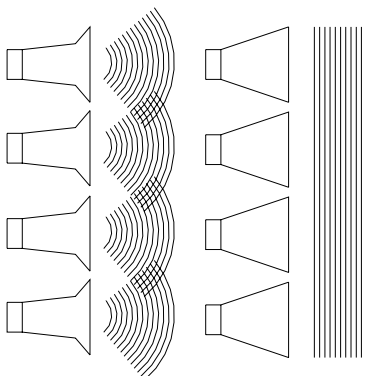
La experiencia de más de 30 años en el diseño de cajas acústicas y amplificadores y la utilización de la más alta tecnología y componentes convergen en un producto idóneo para multitud de aplicaciones, sobretodo aquellas en que se requieran altos niveles de presión sonora y un control de la cobertura vertical. Estadios, teatros, grandes áreas de audiencia, etc... se convierten en los lugares perfectos para su utilización.

Le sugerimos lea atentamente las indicaciones que a continuación exponemos, confiando en que le serán de gran utilidad para obtener sus mejores resultados.

### 1.2.¿Qué es un line array?

El principal objetivo en las sonorizaciones actuales es obtener grandes niveles de presión sonora (SPL) y conseguir el máximo de área de cobertura del sistema de altavoces. Esto implica aumentar el número de cajas acústicas y, en consecuencia, su tamaño y peso.

Un line array (matriz lineal) es un conjunto de fuentes sonoras independientes, apiladas verticalmente con la finalidad de convertir los diferentes frentes de onda esféricos de cada fuente individual en un solo frente de ondas "plano".



**Fig.1.** Interferencias entre diferentes frentes de onda

Para que se cumplan las condiciones de acople total entre fuentes sonoras individuales, el sistema debe seguir una serie de requisitos basados en las longitudes de onda, el tamaño de cada fuente, el área de radiación y la separación relativa.

Las condiciones para que un conjunto de fuentes individuales apiladas verticalmente (en forma plana o curvada, con una separación equidistante entre ellas) sea

equivalente a una fuente individual de las mismas dimensiones que la suma total de las individuales son:

1) La separación entre fuentes, definida como la distancia entre los centros acústicos de las fuentes individuales, ha de ser menor que la mitad de la longitud de onda dentro del ancho de banda de operación.

$$d \leq \lambda/2$$

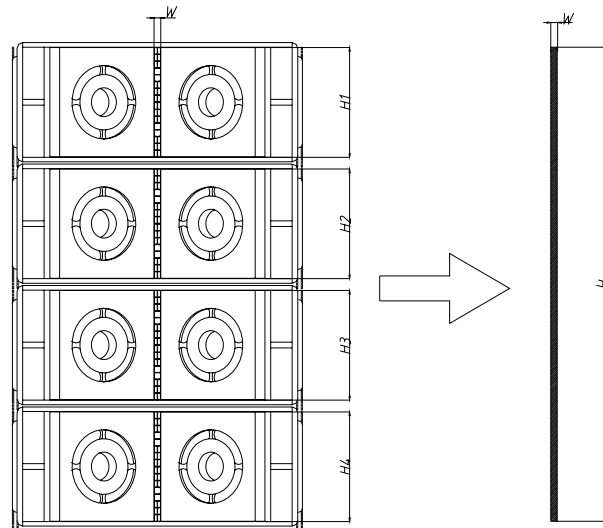
Para las bajas-medias frecuencias es relativamente "sencillo" cumplir esta primera condición. Como ejemplo, dos altavoces de 7" separados 17 cm reproducirán una onda cilíndrica hasta una frecuencia máxima de 1015 Hz.

Esta primera condición no es posible cumplirla a altas frecuencias, pues las longitudes de onda son demasiado pequeñas para que los centros acústicos adyacentes sean más pequeños que  $\lambda/2$ . De aquí surge el segundo criterio de "arrayabilidad".

2) Los frentes de onda generados por las fuentes individuales tienen que ser planos y el área de radiación de todas las fuentes individuales debe representar como mínimo un 80% del área de radiación total. Es decir:

$$H_1 \cdot W + H_2 \cdot W + \dots + H_n \cdot W \geq 0.8 \cdot H \cdot W$$

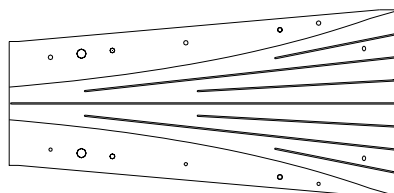
Esto se consigue utilizando guías de onda (waveguides) acopladas a la salida de los drivers de compresión, obteniendo un frente de ondas plano y con una fase constante. Ensamblando verticalmente estas guías de onda cumplimos el segundo criterio de formación de arrays lineales.



**Fig.2.** Segundo criterio de "arrayabilidad"

3) La desviación de un frente de ondas plano debe ser menor que  $\lambda/4$  a la frecuencia máxima de operación (esto se corresponde a una curvatura menor de 5mm a 16kHz).

A través de nuestra guía de ondas, podemos explicar la tercera condición de line array. Diseñada en aluminio y, a través de complejos cálculos matemáticos, se obtiene un dispositivo capaz de adaptar la sección circular del motor de compresión a una sección rectangular, permitiendo que todas las ondas lleguen en fase al final del recorrido de la guía. De esta manera se consigue un frente de ondas plano ideal para configuraciones verticales.

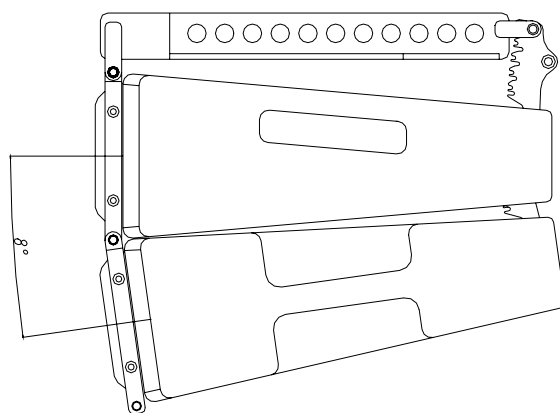


**Fig.3.** Guía de ondas de altas frecuencias

Los line arrays son usados por los ingenieros acústicos para conseguir respuestas de directividad muy estrechas en el plano vertical. Para configuraciones de muchas cajas (gran altura) y a altas frecuencias no es extraño conseguir ángulos muy estrechos - en algunos casos son fracciones de grado. Esto puede ser muy útil en determinados locales que requieran un sonido con gran nivel de presión sonora y que tenga un alcance lo más lejos posible (long throw); no obstante esto implica un sacrificio del campo que cubre el array. A veces es útil tener un patrón de cobertura vertical asimétrico en el plano vertical que puede conseguirse inclinando algunos de los recintos a través de sus puntos de graduación. En este punto se pueden definir los dos últimos criterios de "arrayabilidad"

4) Para arrays curvados, los ángulos de inclinación vertical han de variar inversamente proporcionales a la distancia del oyente (geométricamente esto es equivalente a generar un array completo de curvatura variable para cubrir toda la zona de audiencia de una manera uniforme).

5) Existen límites relacionados con el tamaño vertical de cada caja y sus ángulos de inclinación relativos. En nuestro caso el máximo ángulo permitido entre cajas será  $8^\circ$ .



**Fig.4.** Inclinación entre cajas (máximo  $8^\circ$ )

### 1.3.Regiones de Fresnel (Campo cercano) y de Fraunhofer (Campo lejano)

Una vez nuestro sistema cumpla los requisitos anteriores, será capaz de generar ondas cilíndricas hasta unas frecuencias máximas. La onda creada será plana hasta una cierta distancia donde empezará a convertirse en un frente esférico (todo esto dependiendo de la frecuencia y del tamaño del array).

La distancia frontera entre la zona de ondas cilíndricas (Fresnel) y esféricas (Fraunhofer) puede calcularse a través de la fórmula

$$d_c = \frac{3}{2} H^2 f \sqrt{1 - \left( \frac{1}{3Hf} \right)^2}$$

donde

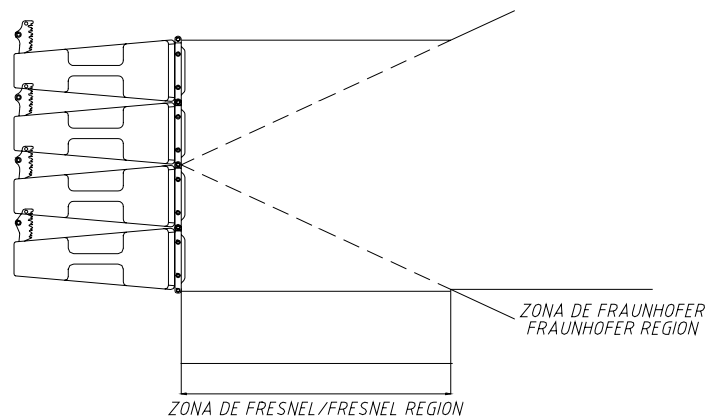
$d_c$ = distancia frontera entre campo cercano y lejano (en metros)

H = altura del array (en metros)

f= frecuencia (en kHz)

En la zona de campo cercano (Fresnel), el frente de ondas es cilíndrico y se expande sólo en la dirección horizontal (90° en el **MA-206**). La altura del frente de ondas es, en este caso, la altura total de la configuración array.

En la zona de campo lejano (Fraunhofer), el frente de ondas es esférico y se expande tanto en dirección horizontal como en vertical. La cobertura horizontal es de 90° nominales y la vertical depende de la altura y frecuencia



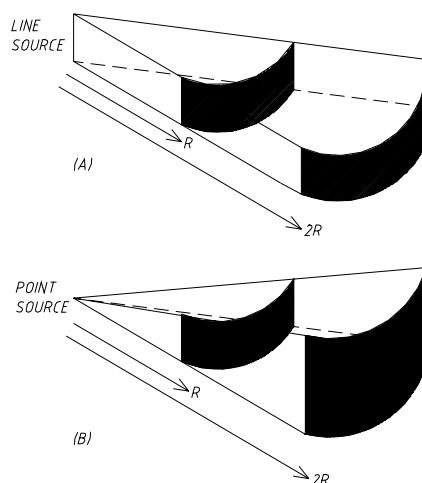
**Fig.5.** Límites zona Fresnel-Fraunhofer

Según estas consideraciones podemos crear una tabla resumen con las principales configuraciones y su comportamiento en cuanto a propagación de ondas.

Freq (Hz)	4x MA206 $d_c(m)$	8x MA206 $d_c(m)$	12x MA206 $d_c(m)$	16x MA206 $d_c(m)$
100	Esférica	Esférica	Esférica	Esférica
125	Esférica	Esférica	Esférica	0.72
250	Esférica	0.36	1.48	2.95
500	0.18	1.47	3.54	6.43
1k	0.74	3.21	7.34	13.13
2k	1.6	6.56	14.82	26.33
4k	3.28	13.2	29.7	52.83
8k	6.6	26.4	59.34	105.7
10k	8.25	33	74.31	132.12

**Fig.6.** Cálculos de  $d_c$ 

A 2kHz una configuración de 12 cajas radia un frente de ondas cilíndrico hasta 15 metros. A partir de los 15 metros, el frente de ondas se convierte en esférico. Durante la primera zona (Fresnel), la atenuación al doblar la distancia es de 3 dB, mientras que en la segunda zona (Fraunhofer) la atenuación es de 6 dB. Se demuestra así, la importancia de obtener ondas cilíndricas en configuraciones de largo alcance y elevados niveles de presión sonora.

**Fig.7.** Onda cilíndrica (A) vs onda esférica (B)

(A) : -3 dB / doblar distancia

(B) : -6 dB / doblar distancia

## 2.CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA MA-206

**Amate Electroacústica** ofrece el set básico **MA-206** compuesto por:

3 unidades **MA-206/P**

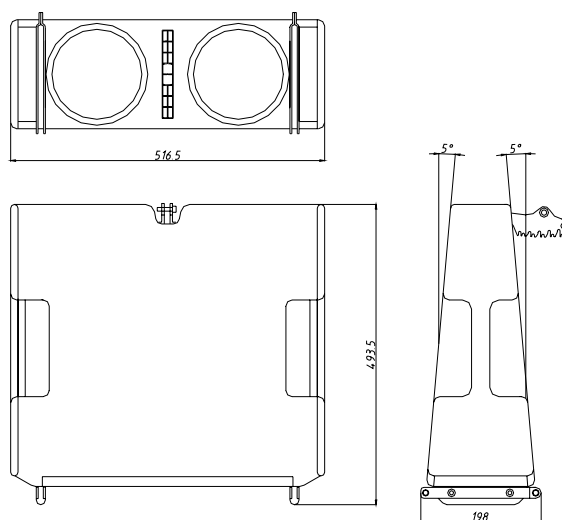
1 unidad **MA-206/D**

La unidad **MA-206/D** incorpora toda la electrónica necesaria para alimentar las tres unidades **MA206/P**.

Los dos modelos incluyen los mismos componentes electroacústicos. Se trata de unidades de 2 vías formadas por dos altavoces de 6.5" para la vía de graves-medios y un motor de compresión de 1" (bobina de 44mm) acoplado a una guía de ondas planas, para las altas frecuencias. Como complemento del sistema **MA-206** ofrecemos el **MAW-115** para refuerzo de graves, disponible en la versión activa con DSP (**MAW-115/D**).

### 2.1.Diseño frontal de la caja

La **MA-206** se presenta en forma "trapezoidal-plana". Los "baffles" están en posición plana y los ángulos superior e inferior son de 5° respectivamente.



**Fig.8.** Dimensiones de la **MA-206**

### 2.2.Altavoces de 6.5" de Neodimio

La vía de medios-graves incorpora dos woofers de 6.5", en neodimio, con bobina de 1.5" de aluminio.

### 2.3.Motor de compresión de 1" y guía de ondas

La vía de agudos incorpora un motor de 1" de neodimio acoplado a una guía de ondas planas para altas frecuencias. Gracias a sus diafragmas de Puro Titanio de 44mm conseguimos unos agudos de extrema calidad.



El detallado diseño de nuestra guía convierte las ondas esféricas generadas por el motor en ondas planas y además, evita la formación de ondas estacionarias transversales dentro del campo auditivo (hasta 20kHz).

## 2.4.Presentación y acabados

En su empeño por ofrecer las mejores prestaciones, la **MA-206** ha sido realizada con tablero contrachapado multicapa de abedul de alta resistencia a las vibraciones y a la humedad. Las operaciones de corte y fresado, así como los taladros, se han realizado con maquinaria avanzada de control numérico computerizado (CNC) lo que asegura una precisión y montaje perfectos.

El acabado es en pintura negra, totalmente ecológica, de resinas acrílicas a base de agua, lo que aporta una excelente protección externa.

Incorpora también, en la parte frontal, reja de hierro de 1.5mm y foam de 5mm acústicamente transparente.

Cada unidad incluye herrajes para poder colgar o apilar las cajas de forma rápida, cómoda y sencilla.

## 2.5. MA-206/D

Corresponde a la unidad D=DSP del sistema **MA-206** con amplificación para cada vía incorporada y módulos de procesamiento internos por DSP. Los transductores y guías de onda son los descritos en el apartado 2.2 y 2.3.

Los módulos de amplificación en **Clase D** son de **1000 W** para las vías graves y **500 W** para las vías agudas. Su alta eficiencia (un 90% aproximadamente) permite la ubicación de los módulos en el panel inferior sin necesidad de ventilación forzada, eliminando los ventiladores u otros elementos auxiliares susceptibles de fallos por fatiga mecánica.

Incluye módulo de procesamiento por DSP. El software de control permite:

- Ecualizaciones paramétricas
- Delays
- Control de la ganancia de las vías por separado
- Filtros divisores de hasta 24 dB/Oct
- Ajuste de limitadores de las vías por separado

Los ajustes se pueden realizar directamente en la pantalla táctil situada en la parte posterior de cada unidad MA-206/D o bien a través de PC con el conector RJ45 situado también en la zona trasera.

### 2.5.1.Conexionado trasero

Cada unidad **MA-206/D** contiene un panel trasero compuesto por:

A) **RJ45 INPUT:** Entrada para conexión de PC.

B) **RJ45 LINK:** Conector para puentear la señal del PC.

C) **INPUT SIGNAL:** Conector XLR de señal balanceada  
1= Shield    2= Live    3= Return

D) **LINK INPUT SIGNAL:** Conector XLR para conectar en paralelo varias cajas con la misma señal de entrada.  
1= Shield    2= Live    3= Return

E) **AC INPUT:** Base para conexión de red con PowerCon (entrada de corriente)

F) **AC STACKING OUTPUT:** Salida de corriente por conector PowerCon para alimentar en paralelo otras unidades.

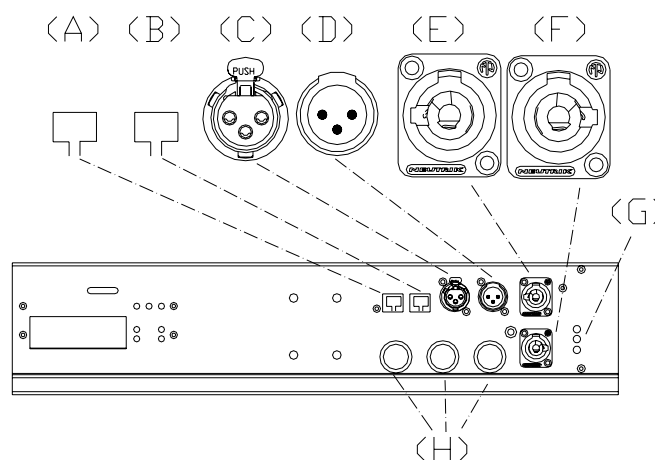
### G) INDICADORES AC

**ON:** Se enciende para indicar que la señal AC es correcta.

**STAND BY:** Se enciende durante la secuencia de puesta en marcha.

**OVERVOLTAGE PROTECTION:** Se enciende si la señal de entrada AC supera los 250VAC. El sistema se protege automáticamente y no volverá a encenderse hasta que el nivel AC sea correcto.

H) **SIGNAL OUT:** Salidas de señal para alimentar las 3 unidades pasivas **MA-206/P**.



**Fig.9.** Placa de conexiones de entrada/salida para **MA-206/D**

## 2.6. MA-206/P

Corresponde a las unidades P=Pasivas del sistema **MA-206** alimentadas a partir de la MA-206/D. Los transductores y guías de onda son los descritos en el apartado 2.2 y 2.3.

### 2.6.1.Conexionado trasero

Cada unidad **MA-206/P** contiene un panel trasero compuesto por:

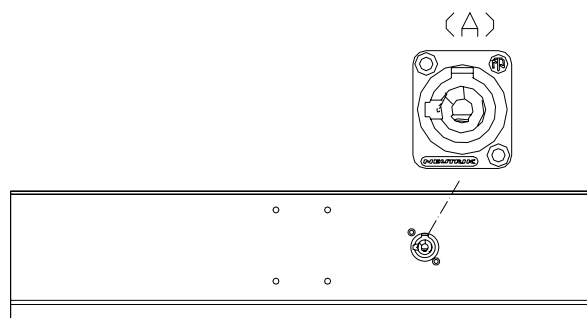
A) **SPEAKON INPUT:** Entrada de señal: El conexionado se corresponde con:

PIN +1 : Woofer + (Positivo)

PIN -1 : Woofer - (Negativo)

PIN +2: Motor + (Positivo)

PIN -2: Motor - (Negativo)



**Fig.10.** Placa de conexiones de entrada para **MA-206/P**

### 3.CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA MAW-115D

**Amate Electroacústica** ofrece su sistema de refuerzo de graves **MAW-115D** en la versión Activa con control por DSP

Se trata de una unidad de graves formada por un altavoz de 15" en Bass-Reflex.

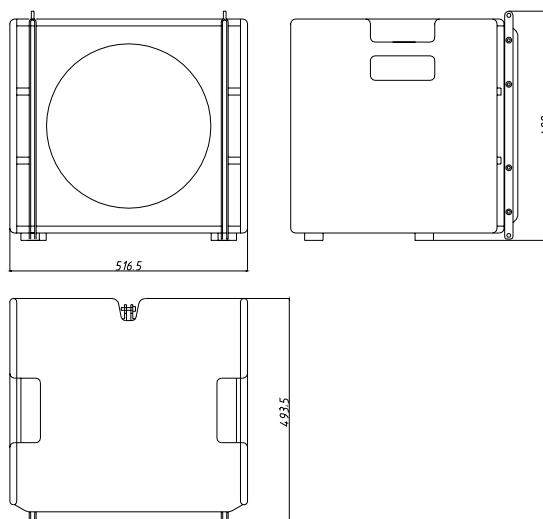
#### 3.1.Altavoces de 15" de Neodimio

Los transductores de 15" de neodimio utilizados, gracias a su exclusivo diseño magnético, combinan excelente respuesta en bajas frecuencias, elevado rendimiento y baja distorsión. Estas características son debidas principalmente a la presencia de Anillos de demodulación dobles (DDR) que provocan una impedancia y fase planas con una transferencia de potencia constante. Se reduce así drásticamente la intermodulación y la distorsión de tercer orden y se mejora considerablemente la respuesta transitoria. Excelente disipación del calor debido a la posición externa del conjunto magnético. Sin duda uno de los mejores transductores actualmente disponibles.

#### 3.2.Presentación y acabados

La **MAW-115D** ha sido realizada con tablero contrachapado multicapa de abedul de alta resistencia a las vibraciones y a la humedad. Las operaciones de corte y fresado, así como los taladros, se han realizado con maquinaria avanzada de control numérico computerizado (CNC) lo que asegura una precisión y montaje perfectos.

El acabado es en pintura negra, totalmente ecológica, de resinas acrílicas a base de agua, lo que aporta una excelente protección externa.



**Fig.11.** Dimensiones de la **MAW-115**

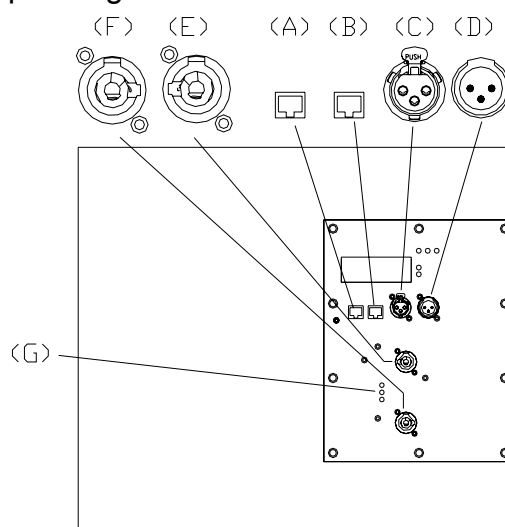
Incorpora, en la parte frontal, reja de hierro, pintada negra, con foam acústicamente transparente.

Cada unidad incluye herrajes en sus laterales para poder colgar o apilar las cajas de forma rápida, cómoda y sencilla.

### 3.3.Sistema MAW-115/D

Corresponde a la versión D=DSP del sistema **MAW-115** con amplificación incorporada y módulo de procesamiento interno por DSP.

El módulo de amplificación en **Clase D** es de **1000 W**. Su alta eficiencia (un 90% aproximadamente) permite su ubicación en el panel trasero sin necesidad de ventilación forzada, eliminando los ventiladores u otros elementos auxiliares susceptibles de fallos por fatiga mecánica.



**Fig.12.** Placa de conexiones de entrada/salida para **MAW-115**.

Incluye módulo de procesamiento por DSP. El software de control permite:

- Ecualizaciones paramétricas
- Delays
- Control de la ganancia
- Filtros divisores de hasta 24 dB/Oct
- Ajuste de limitadores

Los ajustes se pueden realizar directamente en la pantalla táctil situada en la parte posterior de cada unidad MAW-115D o bien a través de PC con el conector RJ45 situado también en la zona trasera.

### 3.3.1. Conexión trasero

Cada unidad **MAW-115/D** contiene un panel trasero de Aluminio compuesto por:

A) **RJ45 INPUT**: Entrada para conexión de PC.

B) **RJ45 LINK**: Conector para puentear la señal del PC.

C) **INPUT SIGNAL**: Conector XLR de señal balanceada

- 1= Shield
- 2= Live
- 3= Return

D) **LINK INPUT SIGNAL** : Conector XLR para conectar en paralelo varias cajas con la misma señal de entrada.

- 1= Shield
- 2= Live
- 3= Return

E) **AC INPUT**: Base para conexión de red con PowerCon (entrada de corriente)

F) **AC STACKING OUTPUT**: Salida de corriente por conector PowerCon para alimentar en paralelo otras unidades.

### G) INDICADORES AC

**ON**: Se enciende para indicar que la señal AC es correcta.

**STAND BY**: Se enciende durante la secuencia de puesta en marcha.

**OVERVOLTAGE PROTECTION**: Se enciende si la señal de entrada AC supera los 250VAC. El sistema se protege automáticamente y no volverá a encenderse hasta que el nivel AC sea correcto.

## 4. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA MAW-215D/2K

**Amate Electroacústica** ofrece la **MAW-215/D/2K**, versión Activa con control por DSP de 2000 Wattios.

Se trata de una unidad de graves formada por dos altavoces de 15" controlados acústicamente mediante sus tres recintos volumétricos. A pesar de su reducido tamaño, este tipo de diseño nos permite obtener un excelente rendimiento con muy bajos niveles de distorsión.

#### 4.1.Altavoces de 15" de Neodimio

Los transductores de 15" de neodimio utilizados, gracias a su exclusivo diseño magnético, combinan excelente respuesta en bajas frecuencias, elevado rendimiento y baja distorsión. Estas características son debidas principalmente a la presencia de Anillos de demodulación dobles (DDR) que provocan una impedancia y fase planas con una transferencia de potencia constante. Se reduce así drásticamente la intermodulación y la distorsión de tercer orden y se mejora considerablemente la respuesta transitoria. Excelente disipación del calor debido a la posición externa del conjunto magnético. Sin duda uno de los mejores transductores actualmente disponibles.

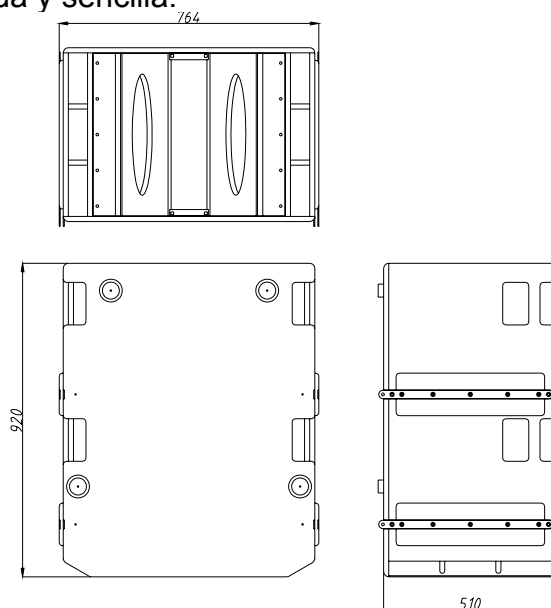
#### 4.2.Presentación y acabados

La **MAW-215D/2K** ha sido realizada con tablero contrachapado multicapa de abedul de alta resistencia a las vibraciones y a la humedad. Las operaciones de corte y fresado, así como los taladros, se han realizado con maquinaria avanzada de control numérico computerizado (CNC) lo que asegura una precisión y montaje perfectos.

El acabado es en pintura negra, totalmente ecológica, de resinas acrílicas a base de agua, lo que aporta una excelente protección externa.

Incorpora, en la parte frontal, reja de hierro de 2mm, pintada negra, con foam acústicamente transparente.

Cada unidad incluye herrajes en sus laterales para poder colgar o apilar las cajas de forma rápida, cómoda y sencilla.



**Fig.13.** Dimensiones de la **MAW-215D/2K**

### 4.3.Sistema MAW-215/D/2K

Corresponde a la versión D=DSP del sistema **MAW-215** con amplificación incorporada y módulo de procesamiento interno por DSP.

Los módulos de amplificación en **Clase D** son de 1000 W (incorporando 2 unidades, total **2000 W**). Su alta eficiencia (un 90% aproximadamente) permite su ubicación en el panel trasero sin necesidad de ventilación forzada, eliminando los ventiladores u otros elementos auxiliares susceptibles de fallos por fatiga mecánica.

Incluye módulo de procesamiento por DSP. El software de control permite:

- Ecualizaciones paramétricas
- Delays
- Control de la ganancia
- Filtros divisores de hasta 24 dB/Oct
- Ajuste de limitadores

Los ajustes se pueden realizar directamente en la pantalla táctil situada en la parte posterior de cada unidad MAW-215D/2K o bien a través de PC con el conector RJ45 situado también en la zona trasera.

#### 4.3.1.Conexionado trasero

Cada unidad **MAW-215/D/2K** contiene un panel trasero de Aluminio de 4mm compuesto por:

A) **RJ45 INPUT**: Entrada para conexión de PC.

B) **RJ45 LINK**: Conector para puentear la señal del PC.

C) **INPUT SIGNAL**: Conector XLR de señal balanceada  
1= Ground (Masa) 2= Live 3= Return

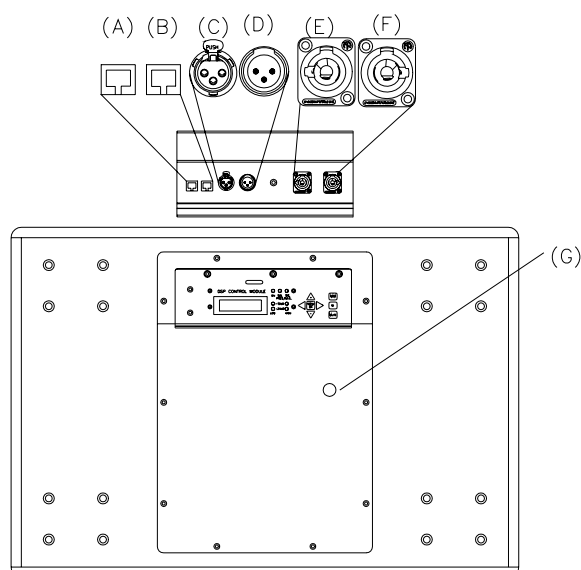
D) **LINK INPUT SIGNAL** : Conector XLR para conectar en paralelo varias cajas con la misma señal de entrada.

1= Ground (Masa) 2= Live 3= Return

E) **AC INPUT** : Base para conexión de red con PowerCon (entrada de corriente)

F) **AC STACKING OUTPUT** : Salida de corriente por conector PowerCon para alimentar en paralelo otras unidades.

G) **LED OVERVOLTAGE**



**Fig.14.** Placa de conexiones para **MAW-215/D/2K**

## 5.CONEXIONADO DE LOS SISTEMAS

Como ejemplo gráfico vamos a suponer una configuración de 8 unidades **MA-206** (formada por 2 unidades **MA-206/D** y 6 unidades **MA-206/P**). A partir de esta configuración podemos extrapolar a cualquier otra con más unidades.

Cada set incluye los PRESETS de fábrica que podrán ser modificados (dentro de unos límites preestablecidos) vía PC o a través de la pantalla de control posterior.

El encendido del sistema completo debe hacerse de atrás hacia adelante. Encienda primero las fuentes de señal, tales como reproductores de CD. A continuación conecte el mezclador y finalmente las cajas.

En el caso de utilizar un sistema **MA-206** sin unidades de graves, conectar la correspondiente salida del mezclador a la entrada de señal de una de las cajas **MA-206/D** (Fig.9. **INPUT SIGNAL** (C)).

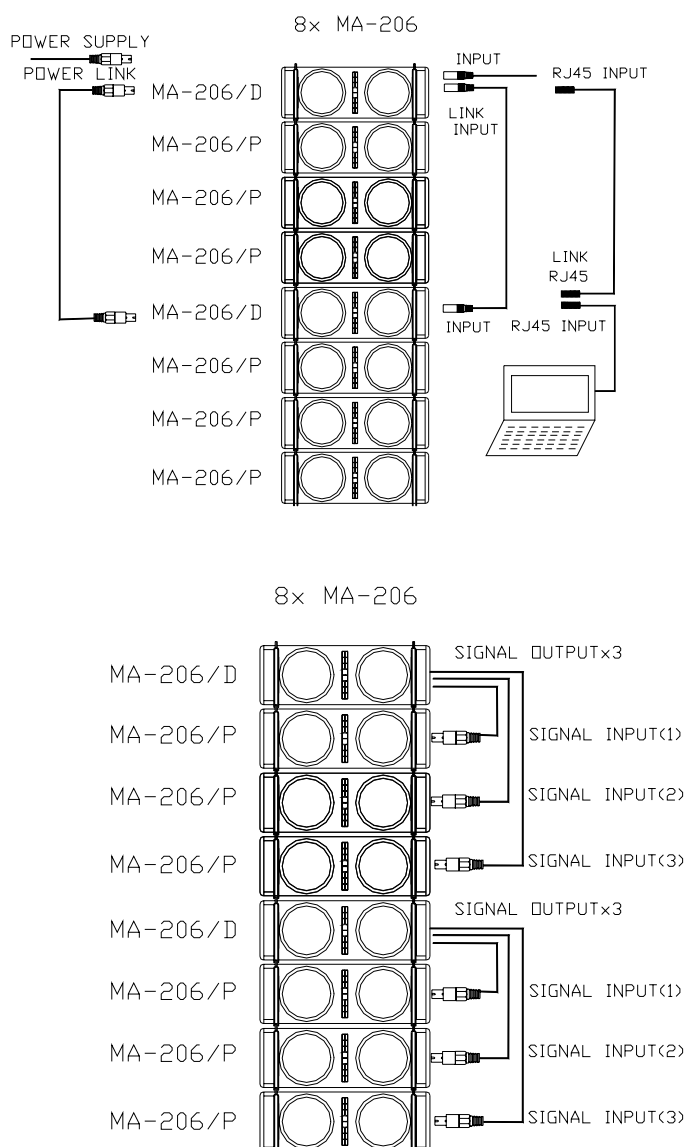
Mediante el conector **LINK INPUT SIGNAL** de esta primera unidad **MA-206/D** enviar la señal a la entrada de señal de la segunda unidad **MA-206/D**.

Alimentar la primera unidad **MA-206/D** mediante el conector **AC INPUT** (Fig.9.(E)) y enviar la señal de red a la segunda unidad **MA-206/D** a través del conector **AC STACKING OUTPUT**.

Conectar las 3 salidas de señal de la **MA-206/D** (Fig.9.(H)) a las entradas de señal por Speakon de sus tres unidades **MA-206/P** correspondientes.



Para el control del DSP vía PC/Portátil conectar la salida del ordenador a la entrada **RJ45 INPUT** (Fig.9.(A)) de la primera unidad **MA206/D** y enviar la señal a la segunda unidad a través del conector **RJ45 LINK** (Fig.9.(B)).



**Fig.15. Conexión de 8 x MA-206**

## 6-VOLADO DE LOS SISTEMAS

El montaje y volado de un sistema **MA** es fácil, rápido y seguro. No obstante es conveniente que se lean detenidamente las siguientes recomendaciones y consejos.

Sólo personal especializado debe realizar el volado de sistemas acústicos. Éstos deben tener un conocimiento adecuado y preciso del equipo, componentes y herrajes que van a ser utilizados.

Es responsabilidad del usuario el cumplir con los coeficientes de seguridad y supervisiones periódicas del material. El hardware de volado (cadenas, pasadores, anillas...) debe ser revisado regularmente y, en caso de cualquier duda, debe ser reemplazado por material nuevo. Calcule y asegúrese de las resistencias de las estructuras donde van a ser colgados los sistemas, tales como techos o estructuras móviles.

Todos aquellos accesorios no suministrados por **Amate Electroacústica** y empleados por parte del usuario son responsabilidad de éste último. Recuerde que la seguridad es cosa de todos

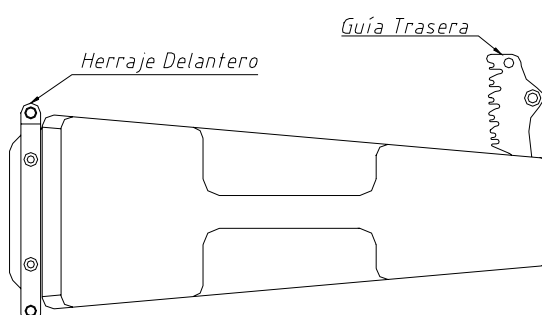
## 6.1.Características

Cada recinto **MA-206** incluye herrajes de colgado en la parte delantera y en la parte trasera. Estos herrajes son de acero inoxidable; se encuentran fijados a la caja mediante tornillería de alta resistencia a cizalladura . Los herrajes delanteros son los puntos de basculación y permiten la unión vertical entre cajas. Los herrajes traseros incorporan una pieza guía que permite, tanto la unión entre cajas como la graduación y posterior inclinación entre ellas.

Cada caja puede inclinarse (con respecto a la siguiente) entre 0° y 8° (con pasos de 1°). Para fijar dichas inclinaciones se deben emplear pasadores o pines de seguridad suministrados con el equipo.

Para darle a las cajas la inclinación necesaria es imprescindible utilizar la guía trasera.

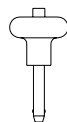
La guía trasera admite graduaciones de 0°, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7° y 8°.



**Fig.16.** Herrajes (vista general)

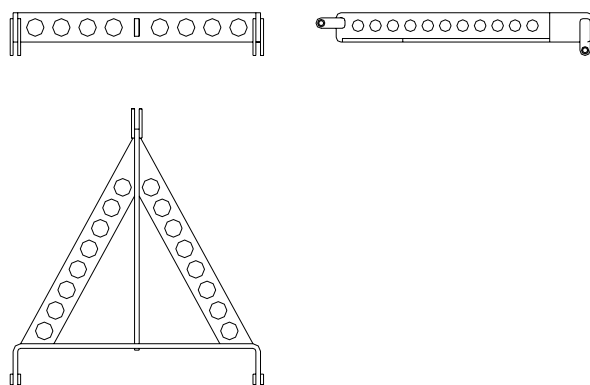


**Fig.17.** Herrajes traseros con graduación



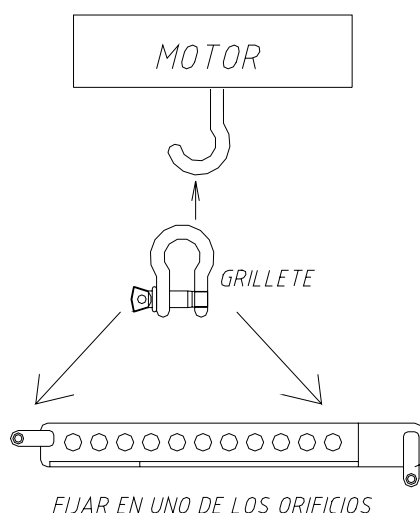
**Fig.18.** Pines pasadores

La estructura-Bumper sobre la cual se suspenderán las cajas está construida con Acero Inoxidable para soportar grandes cargas. Los refuerzos centrales y laterales, en forma de triángulo, sirven para dar más consistencia y robustez a la estructura. En la barra central se han mecanizado una serie de orificios, donde se pueden enganchar los grilletes. A través de estos orificios se puede graduar la inclinación de la primera caja del sistema.



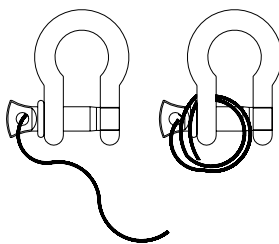
**Fig.19.** Bumper para colgado

La estructura incorpora de Serie un grillete que puede colocarse en uno de los orificios de la guía central (dependiendo del centro de gravedad del sistema). Por el otro lado, el grillete puede estar enganchado al motor de subida del sistema.



**Fig.20.** Configuración de estructura de colgado

Es **muy recomendable** colocar un cable de seguridad en el orificio de la guía de cierre del grillete. Este cable deberá enroscarse alrededor del grillete y, de esta manera, se evitarán posibles incidentes por un posible desenroscado de la guía.

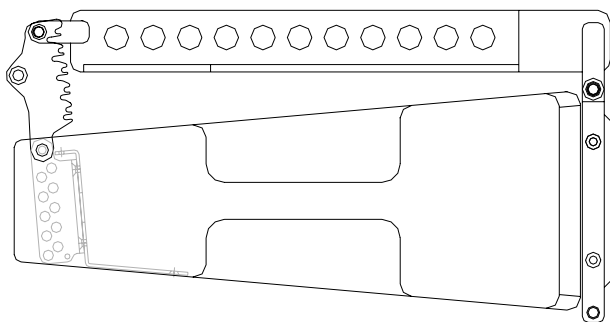


**Fig.21.** Cable de seguridad en el grillete

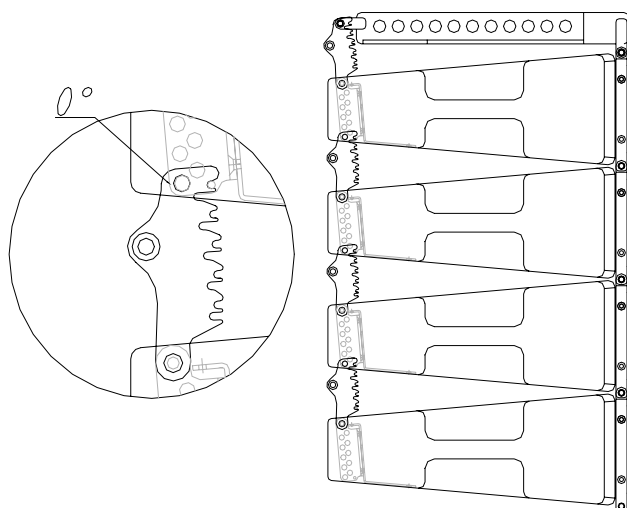
## 6.2. Colgado MA-206

Utilizar la guía trasera y escoger la graduación necesaria (0°, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°). Situar esta pieza entre los dos herrajes traseros de la caja situada encima (en forma de sandwich) y bloquear la posición mediante los pasadores de seguridad.

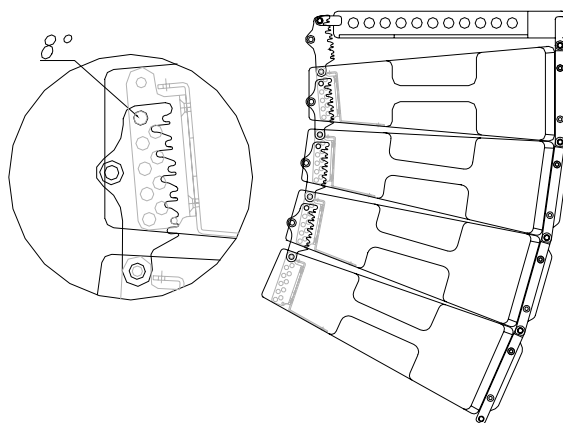
En el caso de colgado directamente al Bumper (1ª caja), proceder de manera análoga pero colocando la guía trasera entre los tirantes traseros del Bumper.



**Fig.22.** Colgado MA-206 a Bumper



**Fig.23.** Colgado MA-206. Line Array plano. 0 grados (Guía =0°)



**Fig.24.** Colgado **MA-206**. Line Array curvado. 8 grados (Guía =8°)

## 7-PROTECCION OVERVOLTAGE

Los modelos MA206D, MAW115D y MAW215D/2K incorporan protección contra el sobre voltaje de red.

En la entrada de red (MAINS) un circuito electrónico compara el voltaje de entrada con un valor referencia. Cuando la tensión de entrada supera los 250 Voltios el circuito actúa, bloqueando la tensión de entrada hasta que ésta no vuelve a sus límites correctos (230V+/- 10%).

En el momento que el LED de “Overvoltage” (Fig.9. **LED OVERVOLTAGE (G)**, Fig.12. **LED OVERVOLTAGE (G)**, Fig.14. **LED OVERVOLTAGE (G)**) se enciende a Rojo, la caja acústica dejará de sonar, o se entrecortará ininterrumpidamente, hasta que se reestablezcan los valores correctos de tensión.

Generalmente la causa de esta anomalía suele ser la caída del neutro. Siempre que el led rojo de “overvoltage” se active, REVISAR la tensión de las fases eléctricas ya que otros dispositivos de vuestro sistema de sonido corren un alto riesgo de avería.

## 8.FICHAS TÉCNICAS

### MA206

**Entrada de Línea (Balanceada)**  
1.8 V

**Impedancia**  
10k ohms

#### Alimentación

230V +/- 10%. Protección de Overvoltage a 250V.

#### Consumo a Máxima Potencia

6 A

#### Respuesta en Frecuencia

Banda útil LF	105Hz - 1k9Hz (-10 dB)	(1W, procesado)
Banda útil HF	1k9Hz - 18kHz (-10 dB)	(1W, procesado)
Banda útil Total	105Hz - 18kHz (-10 dB)	(1W, procesado)

#### Sensitivibilidad (4 cajas)

Total SPL (1W @ 1m) 105 dB

#### Amplificación MA206D

LF	1000 W
HF	500 W

#### Directividad Nominal (-6dB)

Horizontal	simétrica 90°
Vertical	definida por el array

#### Máximo SPL@1m

	(array plano)
Una unidad	123 dB
Dos unidades	129 dB
Cuatro unidades	135 dB

#### Componentes

LF	2x6.5" Woofer Neodimio (1.5" bobina)
HF	1x1" Motor Neodimio con diafragma de Titanio Puro (1" ¾ bobina) montado en guía de ondas planas

#### Recinto

Anchura	516.5 mm
Altura	198 mm
Profundidad	493.5mm
Ángulo	2 x 5°
Peso (neto)	17 Kg (MA206D) /13Kg (MA206P)
Conectores	
MA206D	2 x AC PowerCon (Input, Link) 2 x XLR (Input, Link) 2x RJ45 para Control PC Externo
MA206P	1x SPEAKON +1,-1 LOW / +2,-2 HIGH

Material	Tablero multicapa abedul, Hardware de volado en acero inoxidable, Reja frontal con espuma
Acabado	Negro (pintura resinas acrílicas a base de agua)
Rigging	Hardware de colgado en acero inoxidable y asas integradas

## MAW-115/D

### Entrada de Línea (Balanceada)

1.8 V

### Impedancia

10kohms

### Alimentación

230V +/- 10% (Protección de Overvoltage a 250V )

### Consumo a Máxima Potencia

5 A

### Respuesta en frecuencia

Banda útil LF 38 Hz - 150Hz (-10 dB) (1W, procesado)

### Sensibilidad

LF (1W @ 1m) 97 dB

### Amplificación

LF 1000 W

### Directividad Nominal (-6 dB)

Horizontal omnidireccional

Vertical omnidireccional

### Máximo SPL@1m

Una unidad 127 dB

Dos unidades 133 dB

Cuatro unidades 139 dB

### Componentes

LF 1x15" Woofer de Neodimio (bobina de 4")

### Recinto

Anchura 516,5 mm

Altura 498 mm

Profundidad 493,5 mm

Peso(neto) 28 Kg

Conectores 1x AC INPUT PowerCon

1x AC STACKING OUTPUT PowerCon

1x INPUT XLR Balanced

1x LINK XLR Balanced

2x RJ45 for External Control (RS485)

Material Tablero multicapa de abedul, Reja Frontal con espuma

Acabado Negro (pintura resinas acrílicas a base de agua)

Rigging Hardware de colgado en acero inoxidable y asa integrada

## **MAW-215/D/2K**

### **Entrada de Linea (Balanceada)**

1.8 V

### **Impedancia**

10k ohms

### **Alimentación**

230V +/- 10% (Protección de Overvoltage a 250V )

### **Consumo a Máxima Potencia**

9 A

### **Respuesta en frecuencia**

Banda útil LF 32 Hz - 140Hz (-10 dB) (1W, procesado)

### **Sensibilidad**

LF (1W @ 1m) 102 dB

### **Amplificación**

LF 2000 W

### **Directividad Nominal (-6 dB)**

Horizontal omnidireccional

Vertical omnidireccional

### **Máximo SPL @1m**

Una unidad 135 dB

Dos unidades 141 dB

Cuatro unidades 147 dB

### **Componentes**

LF 2x15" Woofers de Neodimio (bobina de 4")

### **Recinto**

Anchura 764 mm

Altura 510 mm

Profundidad 920 mm

Peso(neto) 72 Kg

Conectores 1x AC INPUT PowerCon  
1x AC STACKING OUTPUT PowerCon  
1x INPUT XLR Balanced  
1x LINK XLR Balanced  
2x RJ45 for External Control (RS485)

Material Tablero multicapa de abedul, Reja Frontal con espuma

Acabado Negro (pintura resinas acrílicas a base de agua)

Rigging Hardware de colgado en acero inoxidable y asas integradas



## 9.SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### Sin alimentación

- Asegúrese que el aparato esté conectado a la red.
- El Fusible puede estar fundido. Reemplace el fusible situado en el portafusibles por otro del mismo tipo. La reposición de este fusible debe ser realizado por personal especializado pues se encuentra en la parte interna del módulo amplificador. El fusible sirve, al girarlo 90°, para controlar la tensión de red (230V o 115V). **Ver escrito en la base del portafusibles.**

### Sin sonido

- Compruebe en el/los indicador/es de salida del procesador/mezclador que la señal está siendo enviada.
- Compruebe que los cables de señal estén en buenas condiciones y conectados en ambos extremos.
- El nivel de salida del procesador/mezclador no debe estar al mínimo.
- Revise que el procesador/mezclador no esté en Mute.

### Señal de salida distorsionada

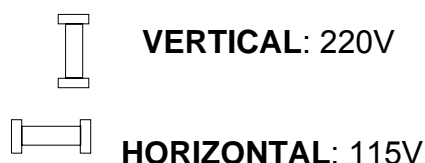
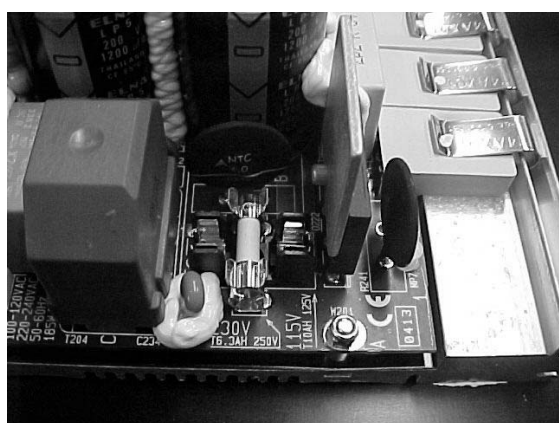
- El sistema está siendo sobrecargado con demasiada señal de entrada y ha alcanzado la máxima potencia. Bajar el nivel de salida del mezclador o la ganancia de los canales

### Nivel de graves pobre

- Compruebe la polaridad de las conexiones entre el mezclador/procesador y los amplificadores del **MA-206**. Si en algún caso se ha invertido cualquier Pin (1, 2 o 3) en un extremo del cable, puede provocar elevadas pérdidas de rendimiento y de calidad del sonido.

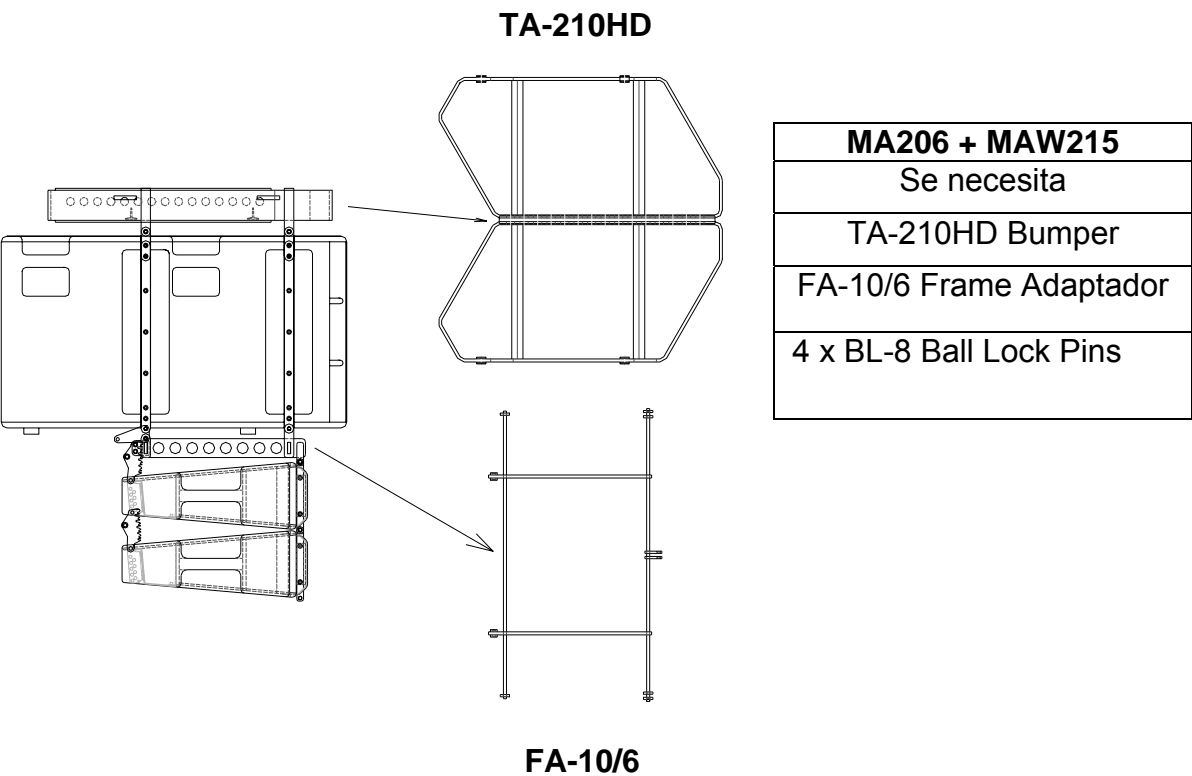
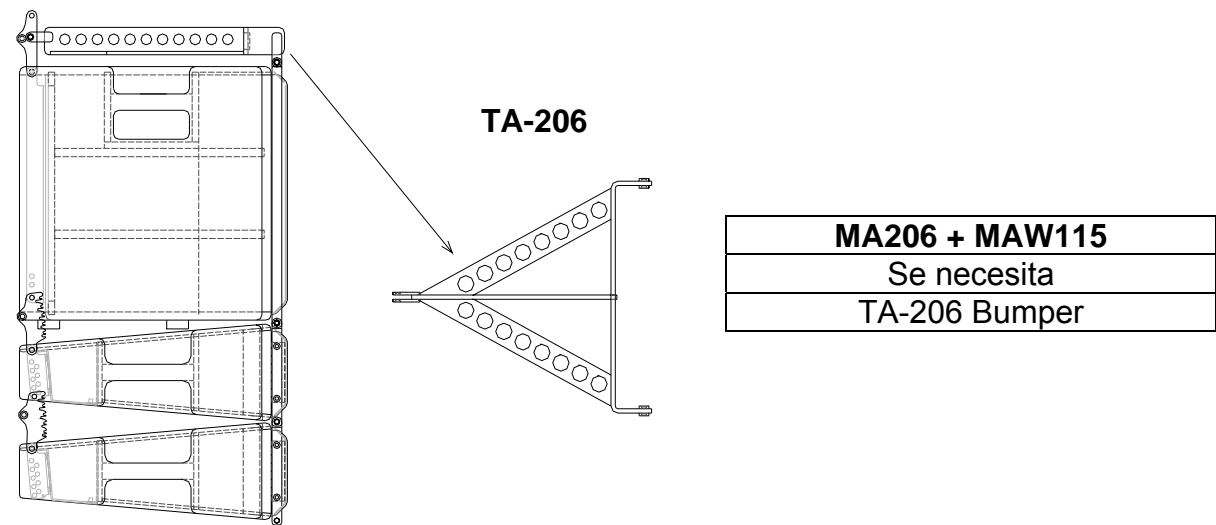
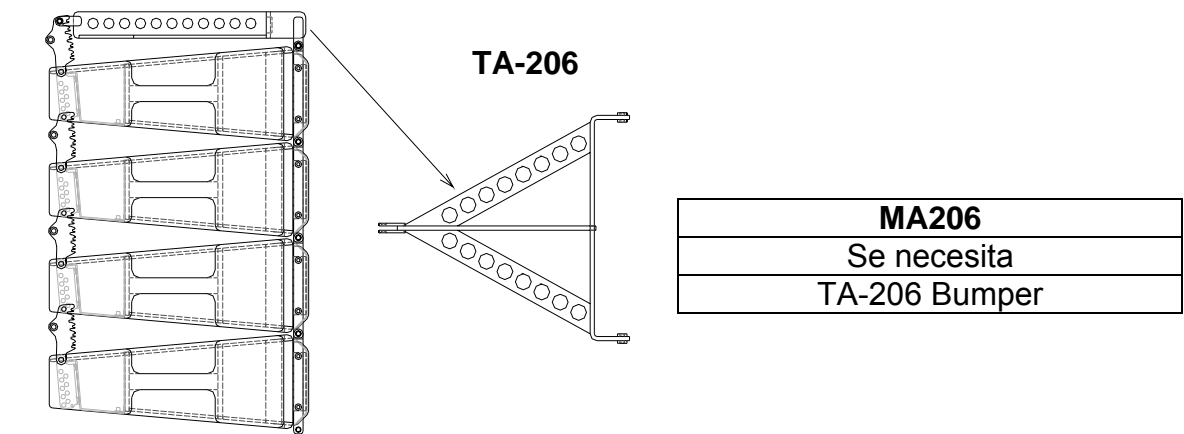
### Ruidos y zumbidos

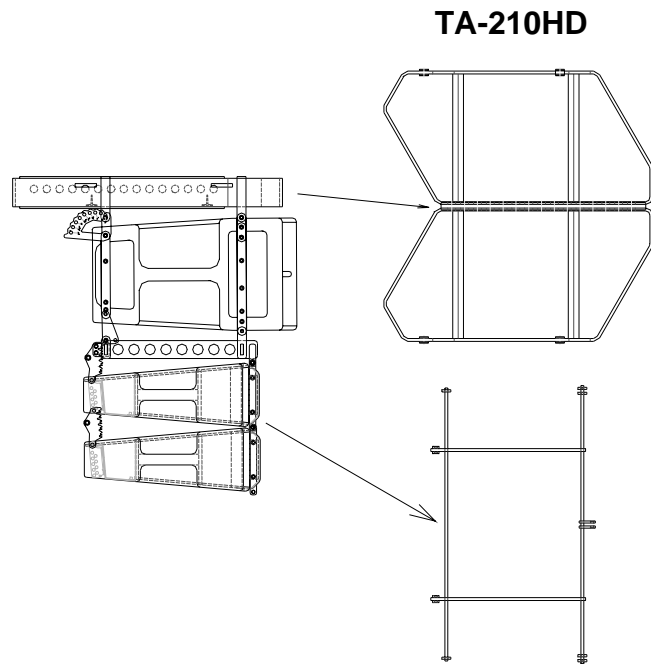
- Asegúrese que todas las conexiones a las cajas auto-amplificadas están en buenas condiciones.
- Evite que los cables de señal estén liados con los cables de red o cerca de transformadores o aparatos que emitan EMI.
- Compruebe que no hay ningún regulador de intensidad de luz en el mismo circuito AC que la caja. Conecte SIEMPRE el circuito de sonido y el de iluminación a distintas fases.



**Fig.25.** Posición fusible (respecto a esta vista):

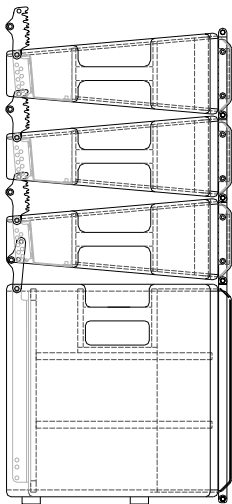
10. VOLADO MA206



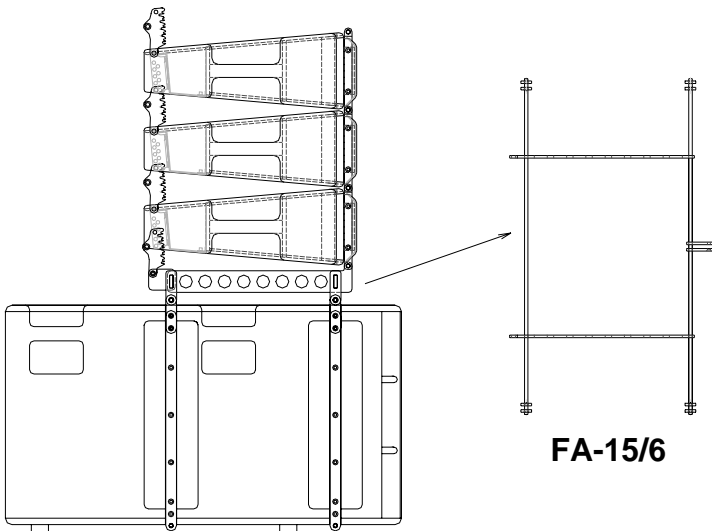


<b>MA206 + MA210</b>
Se necesita
TA-210HD Bumper
FA-10/6 Frame Adaptador
4 x BL-8 Ball Lock Pins

11. STACKING MA206



<b>MA206 + MAW115</b>
-----------------------



<b>MA206 + MAW215</b>
Se necesita
FA-15/6 Frame Adaptador
4 x BL-8 Ball Lock Pins para sub