



# Tipos de cajas y regulación de etapa de potencia

Cajas acústicas. Cajones para subwoofer.

La función de un cajón es evitar que las ondas producidas por el subwoofer en la parte delantera y la parte trasera no entren en contacto entre ellas para que no se anulen. El aire que tenemos en el interior del cajón nos sirve para amortiguar el movimiento del cono del subwoofer, ya que estos tienen una gran potencia y así no se destruyan, ya que su movimiento no debe de ser libre.

Un subwoofer en un equipo de música puede reforzar algunas frecuencias y cancelar otras, las frecuencias que pueden ser canceladas son las altas frecuencias ya que las bajas son muy grandes y lo que hacen es el movimiento del aire o el cambio de presión dentro del coche.

El material que debemos de usar para fabricar un cajón puede ser distinto, pero si que tiene que cumplir unos requisitos como:

- tiene que ser rígido y fuerte.
- tiene un volumen concreto para el tipo de subwoofer que pongamos.
- tenemos que tener en cuenta que tipo de cajón vamos a fabricar, ya que tienen distintos efectos según su forma.

Hay cajones que son de MDF (que es buen material para cajones sencillos) y otros de fibra de vidrio para adoptar distintas formas, también se puede usar una combinación de los dos.

## Calcular un cajón manualmente

Debemos restar o quitar el grueso de dos MDF a las siguientes medidas, pues el cálculo se hace con las medidas internas.

Largo **L**

Base inferior **B**

Base superior **b**

Altura **A**

Calculemos un recinto que mide 30 cm. de base inferior, 20 cm. de base superior, 30 cm. de altura y 55 cm. de largo. Usemos MDF de 19 mm. o lo que es lo mismo 1.9 cm.

Sigue estos sencillos pasos con una calculadora.

Recuerda que para calcular un baffle, Las medidas deben ser en centímetros (cm).

1.- Mide la base inferior (profundidad de abajo). En nuestro caso es de 30 cm. menos 3.8 cm. del grueso de los dos MDF lo tomamos como 26.2 cm.

2.- Mide la base superior (profundidad de arriba). Si mide lo mismo arriba y abajo de todas maneras hazlo. En nuestro caso es de 20 cm., menos 3.8 cm. del grueso de los dos MDF lo tomamos como 16.2 cm.

Ahora deberás sumar la profundidad de arriba y abajo.  $26.2 \text{ cm.} + 16.2 \text{ cm.} = 42.4 \text{ cm.}$  Divídelo entre dos, el resultado es 21.2 cm. Esa es la profundidad media.

La altura es de 30 cm. menos 3.8 cm. del grueso de los dos MDF la tomamos como 26.2 cm.

El largo del baffle son 55 cm. menos 3.8 cm. de los dos MDF lo tomamos como 51.2 cm.

Ahora multiplicamos la profundidad media 21.2 por la altura 26.2 por lo largo 51.2 nos da 28438 dividimos entre mil y nos da 28.438 como resultado. Esos son los litros del bafle o recinto.

Si quieres saber cuántos pies cúbicos tiene, solo divide los litros que obtuviste entre 28.317, en nuestro caso tendremos un bafle de 1 pie.

Solo queda aumentar o disminuir las medidas hasta que nos de los litros o pies cúbicos del bafle que nos pide el subwoofer.

No fué más sencillo de lo que te imaginabas?

Para mejores resultados introduce en el hueco del bafle algún material absorbente del sonido como puede ser lana de vidrio o espuma como la que se usa de relleno para las almohadas.

Te recomiendo usar MDF de 1.9 cm. Para unir el MDF usa cola o pegamento para madera y tornillos o pijas de 8×2" en lugar de clavos.

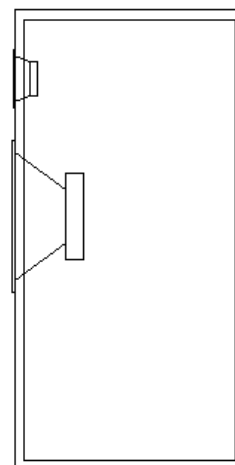
### **Cajones sellados: Para profundos y precisos bajos.**

Consiste en una caja que esta llena de material absorbente (espuma) y bien sellada, asi conseguimos una buena calidad de sonido.

Este tipo de cajas ocupan poco espacio y al ser una caja completamente sellada, aísla la parte frontal del subwoofer de la parte trasera. El aire que se encuentra dentro de la caja sirve de resorte para el movimiento del cono, por eso se le llama cajón de suspensión acústica.

La ventaja de este tipo de cajón es que es facil de construir y hace falta poco espacio, soprorta más potencia y tiene un bajo más controlado.

La desventaja es que necesita de un amplificador más potente, pues es menos eficiente que otro tipo de cajón.

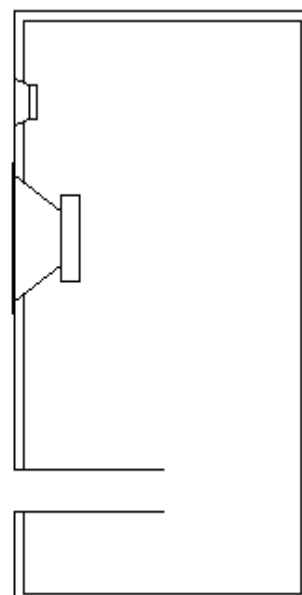


### **Cajones porteados o ventilados, tambien llamados bass-reflex: Para graves contundentes.**

Los cajones o cajas porteados tienen un orificio para ventilación (llamado puerto) que al estar bien diseñado en cuanto a medidas de volumen, ayuda a reforzar la respuesta de los bajos. Se obtiene una mayor salida que la de una caja sellada en cualquier amplificador sin importar su potencia. Los cajones porteados pueden producir sonidos graves más profundos, aunque para lograrlo, necesita ser un cajón mucho más largo que los sellados.

El puerto de salida de aire puede tener distintas formas, cuadrado, rectangular, triangular o redondo, aunque se recomienda que este redondeado en los extremos para disminuir el ruido del aire.

La resistencia al cono del subwoofer es menor, po lo tanto el tipo de bajo parece de menor calidad ( con mas boom).

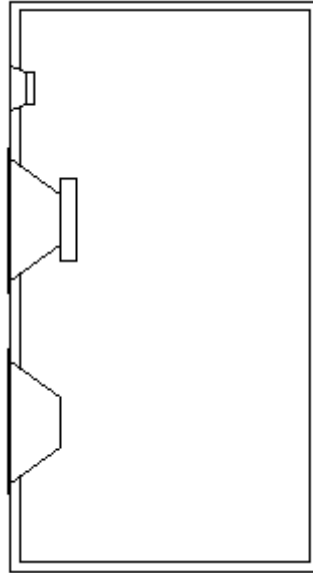


### **Caja con radiador pasivo.**

Este tipo de caja es una variante de la caja bass-reflex, con la diferencia de que lleva incorporado un radiador pasivo.

El radiador pasivo esta compuesto de una membrana de un altavoz con la suspensión y su chasis, sin imán y sin bobina.

La misión del radiador es la de dejar pasar a los graves que se crean en el interior de la caja.

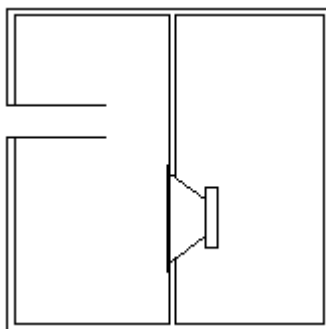


### **Cajones de paso de banda, tambien llamados cajas de carga simétrica.**

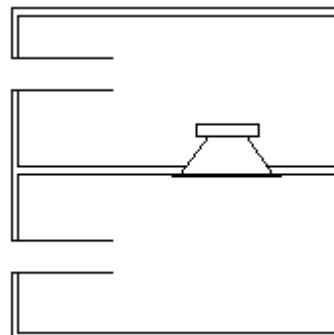
Las cajas de paso de banda son un tipo especial de cajón porteado pero está diseñado para crear graves con mucho más golpe. El woofer estaría instalado dentro de una caja de doble cámara (una cámara sellada, la otra porteada), haciendo que las ondas sonoras salgan de la parte porteada. El sonido que sale del puerto es extra fuerte con un estrecho rango de frecuencias.

Debido a que los cajones de paso de banda son muy eficientes en ese rango de frecuencia, su sonido tiende a ser golpeado, creando un sonido agresivo.

Caja paso-banda 4º orden



Caja paso-banda 6º orden



Partes de una etapa de potencia.

**1-** Conectores RCA de entrada (desde la radio). En una etapa de 4canales tendra 4 (del.derecho, del.izquierdo, tras.derecho y tras.izquierdo). Las etapas de 2canales y mono tienen solo 2. En las etapas de 4canales estos se dividen en 2 grupos a la hora de ajustar (1ch+2ch y 3ch+4ch),por eso es importante que los RCA estén bien colocados.

**2-** Selector de tipo de salida (hay etapas de 4 canales que no lo tienen). Sirve para preseleccionar el tipo de uso que se le va a dar a la etapa, en la posición "2ch" la etapa funcionará con los canales 1+2 y 3+4 en modo puente (se unen los grupos de canales con el fin de entregar la máxima potencia en solo 2 canales). En el modo "4ch" la etapa trabajará con los 4 canales normalmente. Hay algunas etapas que también ponen "trimode", esto es para conectar en 2 canales 3 altavoces. En "trimode" se conectan los 2 altavoces más pequeños, por ejemplo, en las salidas de 1ch y 2ch y el tercero se conecta en modo puente en el positivo del 1ch y el negativo en el del 2ch.

**3-** Selector de tipo de entrada (no todas las etapas lo tienen). Si la radio no tiene salida de RCA, hay algunas etapas que llevan una entrada de "alta" (high level). Esto es simplemente que recibe directamente el sonido que va a amplificar desde el cable de algún altavoz en lugar de los RCA (low level).

**4-** Led de diagnóstico. Según la etapa varía el funcionamiento del led, pero cuando se enciende indica que algo va mal en la etapa (sobrecalentamiento, cortocircuito...)

**5-** Led de encendido. Se enciende solo cuando le llega señal del remote.

**6-** Potenciómetro LPF (LowPassFilter). Es un crossover o filtro que sirve para eliminar las altas frecuencias (agudas). Se utiliza para los subwoofers, normalmente se corta (con el potenciómetro) entre 40hz y 55hz. De esta manera solo reproducirá frecuencias por debajo de ese valor.

**7-** Selector de crossover. Sirve para seleccionar el tipo de crossover que queremos usar en cada grupo de canales (1+2 y 3+4).

En "FULL" la etapa no modifica la señal de entrada que le llega y la amplifica tal cual.

En "LPF" elimina las frecuencias altas (agudas) y se utiliza para woofers o subwoofers, dependiendo del corte que ajustemos en su potenciómetro.

En "HPF" elimina las frecuencias bajas (graves) y se utiliza tanto para tweeters, medios y algunos kits 2vías.

**8-** Potenciómetro HPF (HighPassFilter). Es un crossover o filtro que sirve para eliminar las bajas frecuencias (graves). De esta manera solo se reproducen frecuencias por encima de ese valor. Se utiliza para los tweeters, medios o kits 2vías. Para los tweeters se suele subir a los máximos hercios y luego ya el propio condensador del tweeter sube aún más los hercios del corte. Para los medios depende del mínimo de frecuencia de respuesta del altavoz, pero si por ejemplo el mínimo que indica el fabricante es 80, siempre le subiremos entre 10 y 20hz más para no forzarlo. En los kits 2 vías normalmente se corta entre 70hz y 85hz.

**9-** Potenciómetro de aumento de graves. No es nada recomendable subir este valor y debe estar a 0 para que no distorsione en exceso. A alto volumen puede llegar incluso a quemar los altavoces.

**10-** Nivel de entrada (ganancia). Sirve para ajustar la amplificación del amplificador según su voltaje de entrada (RCA). Las radios con salida RCA pueden enviar por ellas desde 0'2v hasta 6 o 7v, dependiendo del voltaje de salida de la radio, si es más bajo subiremos más la ganancia; si es más alto, bajaremos más la ganancia. Es conveniente mirar en el manual de la radio cuántos voltios da en la salida de previos (RCA) y ajustar la ganancia a los voltios que indica. Si subimos la ganancia por encima de lo que entregan los RCA sonará más fuerte, pero estamos forzando la etapa y solo se aumenta la distorsión, con la posibilidad de romper los altavoces y quemar la etapa.

**11-** Potenciómetro de fase (algunas etapas no lo tienen). En modo LPF sirve para desfazar o no 180° el sonido del subwoofer respecto al que sale de los frontales, de cara a conseguir una sincronización mejor con los demás altavoces.

**12-** Conectores RCA de salida (no esta disponible en todas las etapas). Sirve para poder conectar otra etapa enviando el sonido directamente de los RCA de entrada a los de salida sin tener que poner derivadores de RCA. Hay etapas llevan un selector de "MODE" que pone "Master" o "Slave", esto es para unir dos o mas etapas con el fin de juntar en una sola salida toda la potencia de las etapas.

## REGULACIÓN DE UNA ETAPA

<C:\Users\jose\Desktop\pdf sonido.docx>

**Agradecimiento a la pagina [www.caraudioymas.com](http://www.caraudioymas.com)**