

SONIDO EN EL AUTOMÓVIL



UNA PEQUEÑA SALA DE ESCUCHA

Los sistemas de sonido destinados al automóvil presentan una serie de peculiaridades que les diferencian de los normalmente empleados en otros recintos acústicos, motivadas por las características que presenta el habitáculo interior del mismo, si se le considera como una pequeña sala de escucha, el cual en la mayoría de las ocasiones no ha sido diseñado pensando en esta aplicación, aunque de hecho la gran mayoría de los automovilistas posean algún equipo de audio, incluyendo desde los receptores de radio convencionales hasta las instalaciones más sofisticadas.



ROBUSTEZ MECÁNICA

Una de las condiciones específicas que afecta a los equipos de sonido en un automóvil es su **robustez mecánica**. Es imprescindible que el equipo a instalar posea una resistencia mecánica apropiada ante las diversas «agresiones» que sufre durante el movimiento del vehículo, lo que exige que el diseño de todos los dispositivos de fijación, tanto los componentes como las piezas, se haya realizado teniendo en cuenta estas circunstancias.



RUIDO AMBIENTE

Otra de las condiciones específicas que afecta a los equipos de sonido en un automóvil es el **ruido ambiente**. Cuando el vehículo está completamente parado, con el motor apagado, basta una pequeña potencia para sonorizar el interior del mismo; pero desde el momento en que el motor encendido alcanza una velocidad de giro normal, la potencia acústica se deberá duplicar o triplicar y si además se tiene en cuenta el ruido producido por factores exteriores y por la incidencia del viento sobre la carrocería, todavía habrá de incrementarse aún más.



CONDICIONES ACÚSTICAS

Como ya se ha mencionado anteriormente, el habitáculo de un automóvil no es un buen auditorio. Si ya aparecen problemas para la sonorización de una sala de escucha normal, en este caso aún lo será mayor.

Considerando que al realizar la elección del equipo ya se da por supuesto que va a presentar la suficiente **robustez mecánica**, se centrará la atención, entonces, en resolver los otros dos problemas citados: las **condiciones acústicas** y el **ruido ambiente**, procurando buscar la solución más satisfactoria.



ETAPAS AMPLIFICADORAS «BOOSTER»

Para cubrir convenientemente el ruido ambiente que existe en los automóviles, habrá de asegurarse una relación **señal-ruido acústica** lo suficientemente holgada. Como la mayoría de los vehículos son muy ruidosos, a pesar del sistema de insonorización que incluyen muchos fabricantes, se necesita disponer de una potencia de salida alta para que la relación anterior siga siendo suficientemente buena. Esto exige disponer de potencias del orden de 10 a 40 vatios, por lo que han aparecido en el mercado las llamadas etapas amplificadoras «**booster**», que no son otra cosa que amplificadores de potencia que se instalan intercalándose entre el equipo normal y los altavoces y que proporcionan la potencia necesaria.



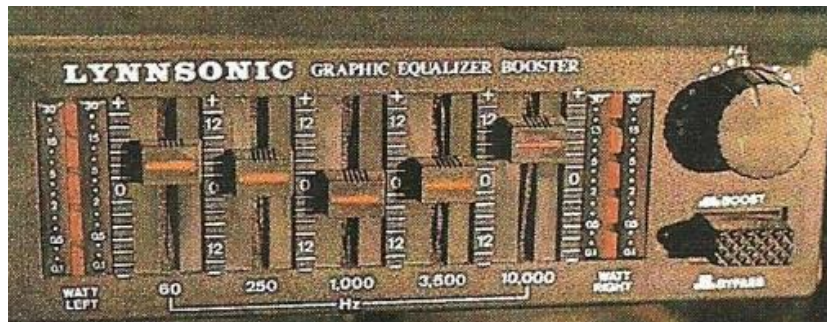
CALIDAD DE LOS AMPLIFICADORES

Debido a que son amplificadores normales, su calidad se caracteriza principalmente por sus prestaciones, su distorsión suele estar comprendida entre 0,2 y 0,5% y el ancho de banda de 40 Hz a 15 KHz, aunque debido a las limitaciones de los altavoces es inútil buscar una calidades excepcionales en estos equipos, sobre todo en la zona de bajas frecuencias, pues no van a ser prácticamente aprovechadas.



LOS ECUALIZADORES

El último de los requisitos, referente a las condiciones acústicas del habitáculo, puede resolverse en gran medida con la ayuda de los **ecualizadores**. Este equipo se presenta en muchas ocasiones asociado al «**booster**», aunque también existen como aparato independiente, siendo recomendable sobre todo los denominados **ecualizadores gráficos**. Con este equipo se podrá corregir acústicamente y en la medida de lo posible, el ya de por sí deficiente recinto sonoro del interior del automóvil.



COMPENSADOR DE BANDA DE FRECUENCIAS ATENUADAS

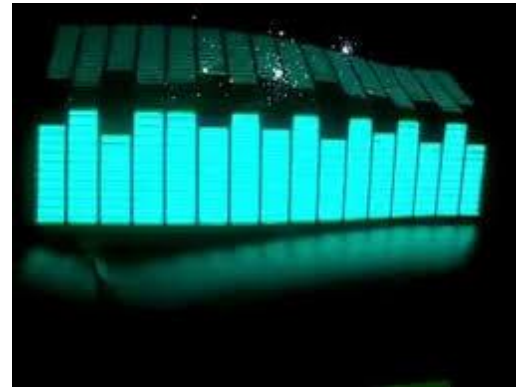
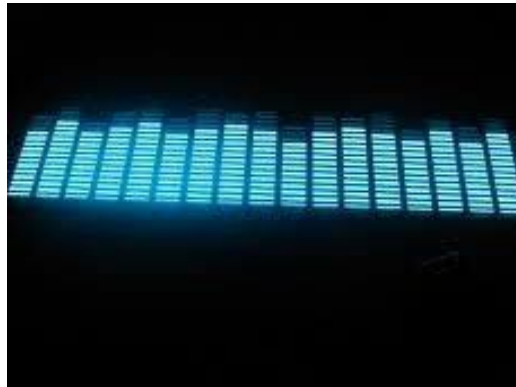
Los materiales existentes en el automóvil se comportan de un modo heterogéneo, ya que mientras la tapicería, los recubrimientos y las personas situadas en el interior del mismo son generalmente bastante absorbentes, los cristales y las partes metálicas se comportan como buenos reflectores del sonido. Por esta causa la banda de respuesta en frecuencia aparece con zonas fuertemente atenuadas, de aquí la importancia del **ecualizador** en la instalación de sonido, compensando de esta forma las frecuencias debilitadas.



LOS ECUALIZADORES GRÁFICOS

Los **ecualizadores gráficos** intervienen sobre varias gamas de frecuencia, corrigiendo los defectos citados, mediante los cinco mandos de que disponen, los cuales actúan sobre 60 Hz, 250Hz, 1KHz, 3,5KHz, y 10 KHz.

El ajuste correcto de estos equipos con objeto de adaptarles a las características acústicas particulares de cada automóvil debe efectuarse con la ayuda de un complejo instrumento y por personal cualificado, que lo que hacen es escuchar las diferentes frecuencias, corrigiendo las anomalías que se produzcan.



LOS ALTAVOCES

No conviene olvidar también lo relativo a las cajas o pantallas acústicas, ya que de nada sirve un buen equipo de sonido si se emplean unos altavoces inadecuados empotrados en cualquier lugar del vehículo. En primer lugar, las potencias de salida del amplificador van a ser elevadas y además deberán ofrecer los mismos requisitos de robustez que el resto de los equipos.



DIMENSIONES DE LAS PANTALLAS

Los altavoces empleados están contruidos específicamente para superar los inconvenientes a que estarán sometidos en el reducido habitáculo donde se desarrollarán su musicalidad. Uno de los problemas a resolver es el referente a las **dimensiones de las pantallas**, ya que no pueden ser demasiados grandes y al mismo tiempo poderse adaptar en el interior del habitáculo, estando preparados para desarrollar la potencia suficiente para conseguir la calidad necesaria.



DE EMPOTRAR O DE SUPERFICIE

Debido a las características del interior del automóvil, las **frecuencias altas** serán difíciles de reproducir y los altavoces deberán realizar un gran trabajo, siendo éste uno de sus puntos débiles. Para solventar este problema se ha recurrido a cajas acústicas de dos o tres vías en las dos versiones posibles de fijación: **empotrables** o de **superficie**.



LAS DIMENSIONES

Las dimensiones de los altavoces se reducen con el empleo de potentes imanes y las membranas, suspensiones y conos son de construcción muy elaborada y se realizan de acuerdo con la banda de frecuencias que deben reproducir. Se tiende a fabricar altavoces de doble cono, ya que reproducen mejor las altas frecuencias y en los modelos de mayor calidad se dispone de las tres vías de graves, medio y agudos con sus filtros divisores de frecuencias.



SU INSTALACIÓN

La instalación a bordo del automóvil es otro de los problemas a resolver, debiendo tener en cuenta para la misma que tanto el conexionado entre altavoces como la puesta en fase de los mismos se rige por las mismas reglas que en las instalaciones convencionales.

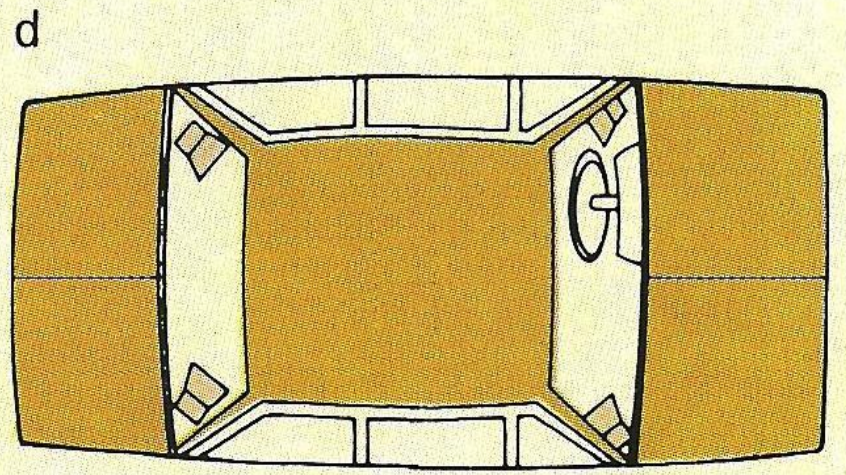
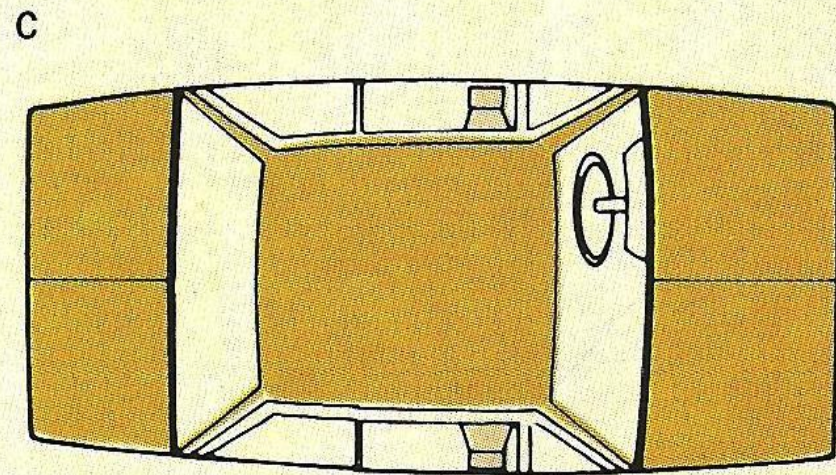
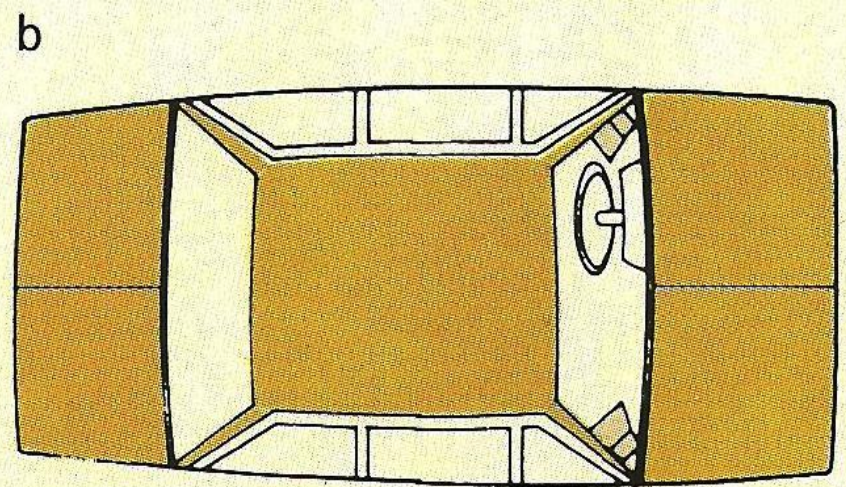
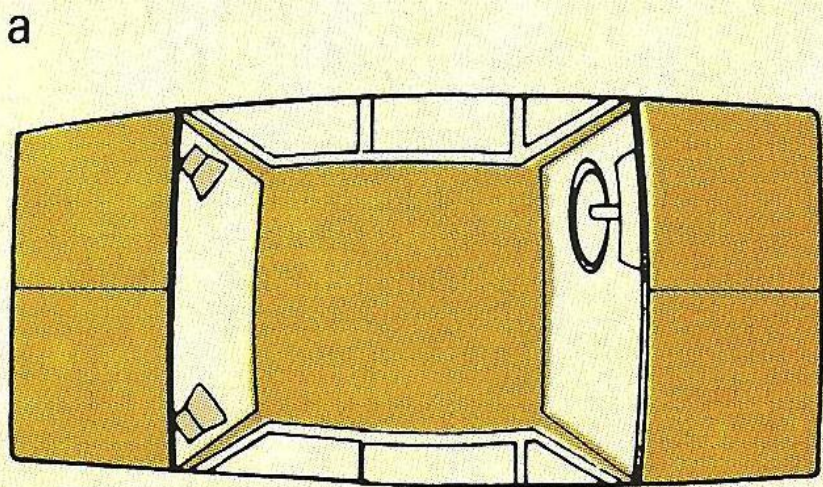
Los posibles lugares de colocación de los altavoces y pantallas acústicas se encuentran a ambos lados de la parte delantera del habitáculo, en la bandeja posterior y en las puertas delanteras. Para reproducir mejor los agudos la mejor solución es colocarlos en la parte alta del habitáculo, por ejemplo, en el salpicadero, pero debido a las características del mismo, resultará muy dificultosa su instalación. Si se opta por la parte baja del mismo el sonido será más natural al recibirlo frontalmente, pero los ocupantes del asiento trasero verán muy amortiguada la recepción.

SU INSTALACIÓN

La fijación en la bandeja posterior permite en muchos casos aumentar la eficacia del altavoz, gracias a los efectos resonantes de la misma, pero el sonido no es frontal.

En las puertas delanteras resultará bastante comprometido el paso de los cables para la instalación y además aparecerán inconvenientes de reflexión de la onda posterior sobre la cara interna de la chapa exterior de la puerta, a no ser que se proteja y aísole con un buen absorbente acústico.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, puede tomarse como solución más adecuada la instalación de dos parejas de altavoces o cajas acústicas, situando una bajo el salpicadero y la otra sobre la bandeja posterior.



Diverso modos de colocación de los altavoces en el interior de un automóvil: a) En el panel trasero. b) En la zona delantera. c) En las puertas delanteras. d) Dos parejas situadas en el panel trasero y bajo el salpicadero.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

