



En la portada del trabajo y del (CD ó DVD) deben figurar los siguientes datos:

1º Nombre del Centro Educativo:

Instituto de formación profesional INFANTA ELENA de Jumilla – Murcia

2º Nombre de usuario de mi instituto (el que utilizo para entrar en la Web de Comforp:

Tomasherrerojose.

3º Perfil:

PCPI. 1º curso

4º Letra del equipo:

M.

5º Trabajo realizado:

Instalación un radio CD con altavoces en el vehículo.

6º Nombre y apellidos de los alumnos:

Álvaro Pérez Lencina.

Juan Miguel Carrión Durán.

7º Nombre y apellidos del tutor:

José Tomás Herrero.

1º. El Autorradio.....	3
2º. La antena.....	4
3º. Los altavoces.....	6
4º. Instalación y emplazamiento del equipo de sonido.	8
5º. Antiparasitado de la radio.	11
6º. Verificación y control del equipo de sonido.	12

1º. El Autorradio.

Al comprar este dispositivo, sería muy importante que tenga al menos fusibles de 10 amperios o más, CD, salida auxiliar para conectar un amplificador para el o los subwoofer y entrada auxiliar al frente para conectar un ipod o memoria MP3. Tendremos que elegir un estéreo que, como mínimo tenga sintonizador digital PLL o, mejor aún si es RDS. Este último sistema nos informa del nombre de la emisora, avisa de incidencias de tráfico, selecciona emisoras de un mismo tipo, y también permite sintonizar una emisora y no perderla aunque cambiemos de provincia. En la medida de lo posible tendremos que elegir uno con conectores traseros ISO, y mucho mejor si tiene salidas traseras pre-out.

Hoy en día la mayoría de los vehículos, por no decir todos, cuentan con un sistema de cableado común de instalación, que se adapta a la normativa ISO. Y también por suerte, el 99% de los dispositivos cuentan con este mismo conector ISO. Por ello, si únicamente queremos cambiar el aparato que trae de serie nuestro coche, o incluso si no trae pero consta de preinstalación, será tan sencillo como conectar el terminal ISO hembra que lleva nuestra radio, al conector ISO macho que lleva el coche, y todo funcionara perfectamente sin necesidad de hacer un solo empalme, ni de tener que ver complicados esquemas de instalación. Por norma general el conector controla todo, desde la alimentación control de antena electrónica, todos los altavoces que lleve el coche, control de luces etc. Una instalación de este tipo, aun sin tener ningún tipo de conocimiento no entraña ningún riesgo, y se realiza en poco tiempo

Los colores de los cables de la radio son: Amarillo: 12 voltios constantes. Tenemos que conectarlo a la caja de fusibles. Si al apagar el vehículo se pierden los datos de nuestro aparato (sintonías grabadas...), el cable amarillo está mal conectado. Cuando quitamos el contacto de nuestro coche este cable debe seguir recibiendo voltaje. Rojo: Va a la caja de fusibles, de forma que exista voltaje sólo cuando el coche esté encendido. Si preferimos que la radio no se apague, a pesar de quitar el contacto de nuestro vehículo, lo debemos conectar al cable amarillo. Deberemos de tener cuidado si elegimos esta opción, ya que nos podemos dejar la radio puesta al irnos del coche, y al volver encontrarnos que nuestro vehículo no arranca, pues la batería se nos ha agotado. Negro: Tierra (-) Masa Gris: Positivo (+) del altavoz delantero derecho. Gris con línea negra: Negativo (-) del altavoz delantero derecho. Blanco: Positivo (+) del altavoz delantero izquierdo. Blanco con línea negra: Negativo (-) del altavoz delantero izquierdo. Violeta: Positivo (+) del altavoz trasero derecho. Violeta con línea negra: Negativo (-) del altavoz trasero derecho. Verde: Positivo (+) del altavoz trasero izquierdo. Verde con línea negra: Negativo (-) del altavoz trasero izquierdo. Azul: Es el cable de la antena motorizada. En caso de tener nuestro coche antena eléctrica, éste cable se encarga de subir la antena cuando enciendes el estéreo y la baja cuando lo apagas. Azul con línea blanca: Este cable se encarga de encender y apagar el amplificador. Lo tenemos que conectar al remote del amplificador, si disponemos de él. Naranja: Este cable se encarga de aumentar o disminuir la intensidad de la iluminación de nuestra radio. Su conexión no es imprescindible. Si no se conecta la iluminación de nuestra radio será siempre la misma.

Dependiendo de nuestro modelo de coche y de auto radio, es posible que tengamos que comprar un marco adaptador para instalarlo en el tablero de nuestro vehículo. Este marco adaptador permite instalar sin dejar huecos y a la vez da la apariencia de auto estéreo original, además nos permitirá instalarlo en nuestro coche, sin necesidad de hacer agujeros, ni tener que cortar ni modificar el tablero de nuestro vehículo. También tendremos que tener en cuenta, si nuestro radio es de Un Din o Doble Din. Lo habitual es que sea de Un Din, aunque aquellos que disponen de dvd con pantalla, o navegador son de Doble Din. Es necesario también adquirir adaptador que conecte los cables de nuestro aparato a los del coche, de forma que no sea necesario cortar los cables originales que trae el vehículo. De esta forma, en el caso de que

vendamos nuestro coche podremos instalar otra vez el auto estéreo original que teníamos con solo desconectarlo, sin ninguna dificultad.

2º. La antena.

Normalmente la antena va conectada con un único cable. Este cable está compuesto por un vivo, por donde viaja el positivo de la señal, y una malla conectada a masa.

Algunas antenas pueden precisar de alimentación, son las llamadas antenas activas. Estas además de los cables de señal llevan el cableado de alimentación que se conecta a remote.

Este tipo de conexión que mostramos a continuación es el conocido BOSH a ISO pero existen diferentes tipos y cables para adaptarlos.

Ahora es bastante usual encontrarse la conexión de antena FAKRA e incluso de doble FAKRA.

La radio es el formato de reproducción pionero y está presente en todas las unidades de reproducción musical. Los “tipos” de formato de radio dependen del sistema de modulación que utilizan. Los más extendidos hoy en día son FM y AM.

A la hora de transmitir una señal han de existir los siguientes elementos:

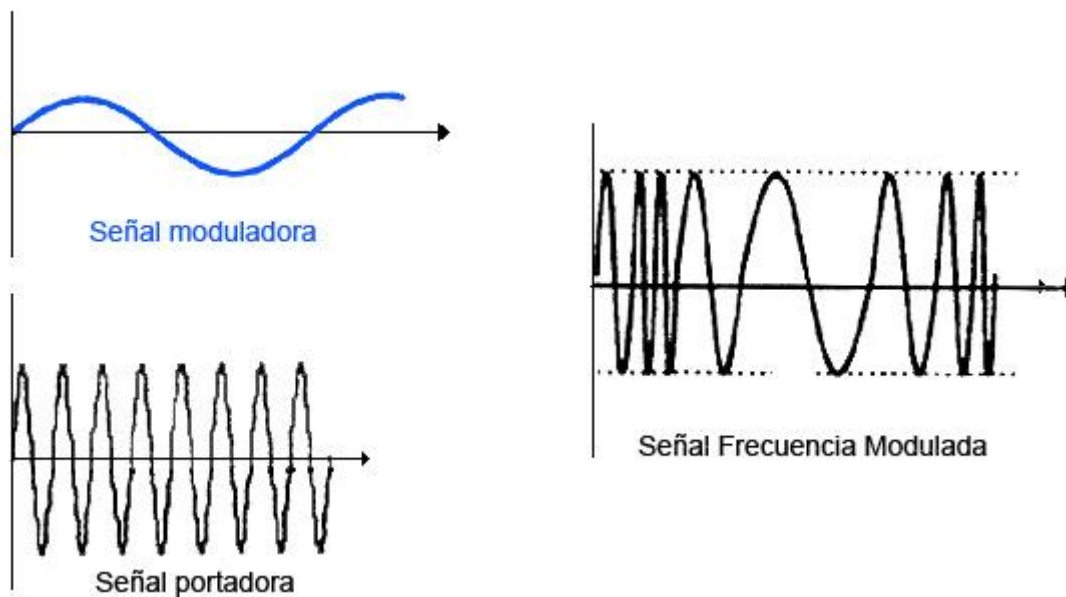


En este caso el emisor sería la estación de radio, el medio el aire, y el receptor el sintonizador de radio de nuestro aparato.

Como hay que transmitir muchísima información a través del mismo canal se recurre a modular cada información a una frecuencia determinada. Por lo que podemos discriminar y seleccionar la información que únicamente nos interese a la hora de la recepción sin que se interfieran entre ellas. Por lo que según la aplicación se utilizará un tipo de modulación u otra con un ancho de banda determinado.

La modulación en frecuencia FM utiliza una señal que modula (señal moduladora) la señal original (portadora) en frecuencia. Y lo que hace es cambiar la frecuencia de la señal original en función del valor de la moduladora.

Gama de frecuencias: 87-108MHz

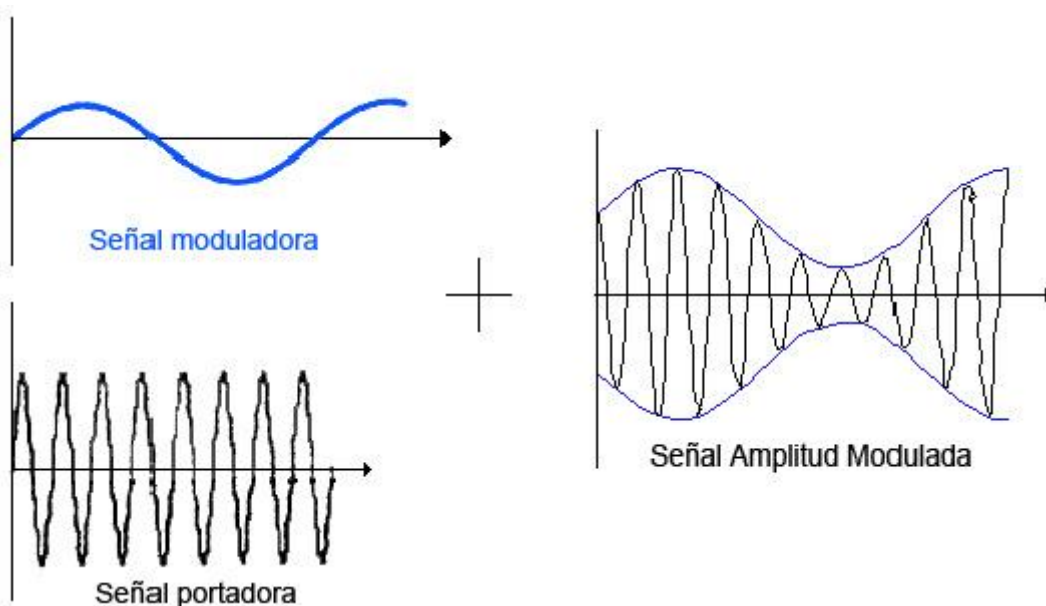


Una vez modulada es transmitida a través del aire mediante ondas electromagnéticas y viajan por el aire hasta que llegan al receptor. Como resultado obtenemos una señal modulada en frecuencia que será la que se transmita. Puesto que la señal original ha sido modulada a una frecuencia, necesitamos modularla a la misma frecuencia para obtener la señal original

Dependiendo de la construcción, material, forma física o tamaño de la antena, ésta captará de mejor o peor forma la señal emitida y generará una señal de mayor o menor corriente. Normalmente una antena no necesita alimentación para generar una señal suficientemente fuerte, pero en ocasiones no es así. Por lo que debe ser amplificada muy cerca de la antena para que la señal eléctrica llegue al receptor con suficiente potencia y un nivel de señal a ruido aceptable. Este amplificador sí que necesitaría alimentación, por lo que estas antenas se suelen denominar “activas”.

La modulación en amplitud AM consiste en modular la señal original (portadora) en amplitud dependiendo del valor de la señal moduladora.

Gama de frecuencias: Onda corta: 531-1602KHz – Onda larga: 153-279KHz



Cabe destacar que la recepción FM presenta varias mejoras frente a AM:

Lo que habitualmente se llama AM y FM es a la banda de radiofrecuencias utilizadas para enviar las señales radiofónicas moduladas con dichas técnicas, pero cualquier señal que se envíe puede estar modulada en AM o FM, ya sea una señal de satélite, mando a distancia, televisión, etc.

Gama de frecuencias

Expresa el rango de frecuencias que es capaz de modular en cada una de las bandas que puede trabajar (FM, MW, LW). Se expresa en Hz. Normalmente:

- Para FM. 87-108MHz

- Para AM: onda corta 531-1602kHz; onda larga 153-279kHz

Sensibilidad

Indica cual es el nivel mínimo recibido por la antena para poder funcionar correctamente. Se expresa en dBf o bien en mV. Este parámetro ha de ser lo más pequeño posible. Suele tener valores entre 15 y 30dBf.

Relación señal a ruido (S/N)

Indica la diferencia en DB que existe entre la señal útil y la señal de ruido. Este parámetro ha de ser lo más grande posible. Suele tener valores comprendidos entre 50-75dB

Separación estéreo

Se expresa en dB e indica la cantidad de un canal que interfiere en el otro disminuyendo la separación estéreo. Este parámetro ha de ser lo más grande posible. En la radio se suelen dar unos valores entre 20 y 25dB, bastante menos que en el reproductor de CD.

Selectividad

Capacidad que tiene el sintonizador para rechazar señales de otras emisoras contiguas. Se mide en dB. A valores más grandes mejor. Suelen tener valores comprendidos entre 65 y 75dB

Razón de captación

Medida que mide la cualidad de un sintonizador para rechazar la señal más débil de una estación cuando dos estaciones son transmitidas en la misma frecuencia. Un valor típico son 3dB. Valores más bajos son mejores.

3º. Los altavoces.

Esto es lo que se consigue con los equipos de altavoces coaxiales TS-A de Pioneer. Con su asombroso rendimiento y su robusta construcción explotan toda la potencia de la unidad central y del amplificador. La membrana rígida asegura graves impactantes y mejora la respuesta de frecuencia de medios. Al mismo tiempo, se incrementa la rapidez de reacción gracias al diseño corrugado del revestimiento de goma altamente flexible. Además, su carácter marcadamente urbano y su diseño limpio y sugestivo les hace atractivos en toda circunstancia.

Tweeter. Para mejorar el escenario y la imagen sonora total, un tweeter debe poder abarcar los sonidos de gama baja hasta los de gama media, para crear así una respuesta de frecuencia plana y linear. Para conseguirlo, el TS-T031PRS dispone de una membrana de cúpula blanda, muy ligera, de 28 mm. Este innovador bastidor posterior ayuda a alargar la gama de baja frecuencia,

al tiempo que reduce la distorsión. En consecuencia, la gama de frecuencia más baja gana mayor profundidad, y así se consigue ofrecer un sonido más complejo y completo.



El subwoofer TS-W308D2 combina Aramida y Balsalto en su membrana de fibra, lo que le hace **ultra-rigido**, más ligero, permitiendo **baja distorsión** y **potentes graves** en elevada presión sonora.

También consiguen mayor flexibilidad. Con una **doble bobina móvil de 2Ω**, puede optar por el montaje a 1Ω ó 4Ω (sólo si hubiera compatibilidad entre el subwoofer y el amplificador).

Las conexiones e instalaciones son ahora más sencillas gracias a los **terminales de una cara**. Y puede mejorar el aspecto (y protección) de su subwoofer con una rejilla opcional.

El TS-W308D2 se recomienda para **uso en caja** y también está disponible un modelo de doble bobina a 4 Ω.

El subwoofer tiene un **Sistema Air Suspension**, que crea un espacio hermético entre los dos conos. Esto permite al cono principal moverse de manera sólida y sin problemas, lo que se refleja en la presión del aire del recinto. El resultado es unos bajos muy ajustados en un **recinto pequeño**.



4º. Instalación y emplazamiento del equipo de sonido.

Esta unidad es para vehículos con batería de 12 voltios y con conexión a tierra. Antes de instalar la unidad en un vehículo recreativo, revise el voltaje de la batería.

Para evitar cortocircuitos en el sistema eléctrico, asegúrese de desconectar el cable de la batería, negativo, antes de comenzar la instalación.

Consulte con el manual del usuario para los detalles sobre la conexión de la alimentación de amperios y de otras unidades, luego haga las conexiones correctamente.

Asegure el cableado con abrazaderas de cables o con cinta adhesiva. Para proteger el cableado envuélvalo con cinta adhesiva donde estos se apoyan sobre las piezas de metal

Coloque y asegure todo el cableado de tal manera que no toque las piezas en movimiento, tal como la palanca de cambio de velocidades, el freno de mano y los pasamanos de los asientos. No coloque el cableado en lugares que se calientan, tal como cerca de la salida de un calefactor. Si el material aislante del cableado se derritiera o se gastara, habría peligro de un cortocircuito del cableado a la carrocería del vehículo.

No pase el conductor amarillo a través de un orificio en el compartimento del motor para conectar a la batería. Esto dañara el material aislante del conductor y causara un cortocircuito peligroso.

No acorte ningún conductor. Si lo hiciera, la protección del circuito podría fallar al funcionar.

Nunca alimente con energía a otros equipos cortando el aislamiento del conductor de alimentación provista de la unidad y haciendo un empalme con el conductor. La capacidad de corriente del conductor se excederá, causando el recalentamiento.

Cuando remplace el fusible, asegúrese de utilizar un fusible del ratio especificado para esta unidad.

Ya que se emplea un circuito único BPTL nunca coloque los cables de manera que los conductores de altavoz estén directamente en conexión a tierra o que el altavoz izquierdo y derecho negativo sean comunes.

Los altavoces conectados a esta unidad deben ser del tipo de alta potencia con un régimen mínimo de 50 W y una impedancia de 4 a 8 ohmios. La conexión de altavoces con valores de impedancia y/o de salida diferentes a los anotados aquí podrían causar fuego, emisión de humo o daños a altavoces.

Cuando se conecta la fuente de este producto, una señal de control se emite a través del conductor azul/blanco. Conecte al control remoto de sistema de un amplificador de potencia externo o al terminal de control de relé de antena automática del vehículo .Si el vehículo tiene una antena de vidrio, conecte al terminal de suministro de energía de la antena.

Cuando se esta utilizando un amperio de potencia externa con este sistema, asegúrese de no conectar el conductor azul/blanco al terminal de potencia de amperios. Asimismo, no conecte el conductor azul/blanco al terminal de potencia de la auto antena .tal conexión podría causar la fuga de corriente excesiva y causar fallos de funcionamiento.

Para evitar cortocircuitos, cubra o conductor desconectado con cinta aislante. Aísle los conductores de altavoz no usados sin falta. Hay la posibilidad de cortocircuito si no se aíslan los conductores.

El conductor negro es la masa. Conecte a masa este conductor separadamente desde la masa de los productos de alta corriente tal como los amplificadores de potencia.

Si conecta juntos a masa a los productos y la masa se desconecta, se crea el riesgo de daños a los productos o de incendios.

CABLE PARALELOS

Cable paralelo es el cable de conexión para computadores definido por el estándar IEEE 1284 para la conexión de periféricos mediante el puerto paralelo. Se utilizaba frecuentemente para la conexión de impresoras con computadores compatibles PC. Se considera una conexión obsoleta y ha sido reemplazada por el USB.

Contrario a la creencia popular, no hay un cable de paralelo de impresora "estándar".

Comúnmente se habla del ensamblado con un conector DB25 macho en un extremo y un conector de 36 pines tipo Champ del otro. Internamente, los cables tienen de 18 a 25 conductores, y de 1 a 8 alambres de tierra, y pueden tener aislamiento individual, o trenzado, y posiblemente un conductor aterrizado. Con este tipo de armado, no hay manera de controlar la impedancia del cable, la interferencia entre conductores, la capacitancia y el rendimiento. Este ensamblado está bien para operar a 10K Bytes por segundo a 6 pies, pero no opera confiablemente a 2M Bytes por segundo en cables de 30 pies.

Diagrama de conexión

1. Salida trasera
2. Este producto
3. Jack para antena
4. Fusible (10 A)
5. Toma para los adaptadores de control remoto con hilo
Consulte el manual de instrucciones para los adaptadores de control remoto con hilo (en venta por separado).
(DEH-2820MP, DEH-2800MPB, DEH-2800MP)
6. Nota:
Dependiendo del tipo del vehículo, la función de 3* y 5* puede ser diferente. En este caso, asegúrese de conectar 2* a 5* y 4* a 3*.
7. Conecte los conductores del mismo color uno a otro.
8. Tapa (1*)
Cuando este terminal no se usa, no retire la tapa.
9. Amarillo (3*)
Reserva (o accesorio)
10. Amarillo (2*)
Al terminal con suministro constante de electricidad, independientemente de la posición del interruptor de encendido.
11. Rojo (5*)
Accesorio (o reserva)
12. Rojo (4*)
Al terminal de energía eléctrica controlado por el interruptor de encendido del vehículo (12 V CC) ON/OFF.
13. Negro (masa)
A la carrocería del vehículo (parte metálica).
14. Conector ISO
Nota:
En algunos vehículos, el conector ISO puede estar dividido en dos partes. En este caso, asegúrese de conectar a ambos conectores.
15. Cables de altavoz
Blanco : Izquierdo delantero ⊕
Blanco/negro : Izquierdo delantero ⊖
Gris : Derecho delantero ⊕
Gris/negro : Derecho delantero ⊖
Verde : Izquierdo trasero ⊕
Verde/negro : Izquierdo trasero ⊖
Violeta : Derecho trasero ⊕
Violeta/negro : Derecho trasero ⊖
16. Cables de conexión con clavijas RCA (en venta por separado)
17. Amplificador de potencia (en venta por separado)
18. Azul/blanco
Al terminal de control del sistema del amplificador de potencia (máx. 300 mA 12 V CC).
19. Control remoto de sistema
20. Azul/blanco (7*)
Al terminal de control de relé de antena automática (máx. 300 mA 12 V CC).
21. Azul/blanco (6*)
22. La posición de los pines del conector ISO difiere de acuerdo al tipo de vehículo. Conecte 6* y 7* cuando el pino 5 es un tipo de control de antena. En otros tipos de vehículo, nunca conecte 6* y 7*.
23. Izquierda
24. Derecha
25. Altavoz trasero
26. Lleve a cabo estas conexiones cuando utilice el amplificador opcional.

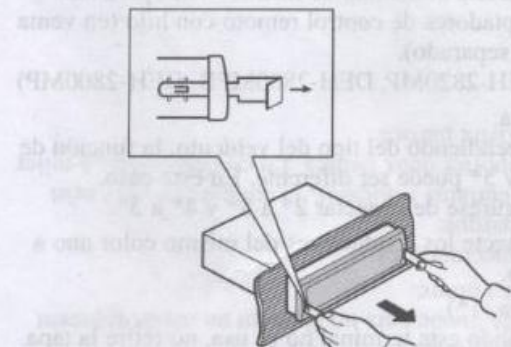
Nota:

- Antes de finalmente instalar la unidad, conecte el cableado temporalmente y compruebe que las conexiones están correctas e que el sistema funciona debidamente.
- Utilice sólo las piezas que se incluyen con esta unidad para asegurar la instalación adecuada. El uso de piezas no autorizadas podría causar fallos de funcionamiento.
- Consulte con su distribuidor si la instalación requiere del taladro de orificios u otras modificaciones del vehículo.
- Instale la unidad donde no alcance el espacio del conductor, y donde no pueda dañar a los pasajeros si sucediera un paro repentino, como una detención de emergencia.
- El semiconductor láser se dañará si se sobrecalienta, por eso no instale la unidad en un lugar caliente – por ejemplo, cerca de la salida de un calefactor.

Quitado de la unidad

Inserte las herramientas de extracción suministradas en la unidad, como se indica en la figura, hasta que se enganchen en su posición.

Tire de la unidad mientras mantiene las herramientas presionadas contra los lados de la unidad.

**5º. Antiparasitado de la radio.**

Los filtros son para relacionar cada tipo de frecuencia concreta con cada tipo de altavoz. Y aquí las cosas empiezan a complicarse; ¿se deben utilizar filtros pasivos o activos?

DEFINICION

El término pasivo hace referencia a un tipo de filtro que no requiere alimentación permanente. No utiliza más que componentes de potencia y eventualmente unas resistencias intercaladas entre el amplificador y el altavoz. Según la disposición de estos componentes, se pueden bloquear los graves y no dejar pasar más que las frecuencias medias y agudas; en este caso tendríamos un filtro de banda alta. Si por el contrario solo permitimos el paso de las frecuencia bajas tendremos un filtro de banda baja. El filtro activo por su parte, utiliza componentes electrónicos que deben estar conectados a una batería. Contrariamente al caso del filtro pasivo, siempre se sitúa por encima del amplificador, principalmente entre este y la platina. En ambos casos la acción del filtro es la misma, es decir, se limita a cortar las frecuencias para relacionarlas a los respectivos altavoces. Pues bien, simplemente porque una y otra tienen ventajas que, generalmente, son los inconvenientes de la otra.

El punto fuerte del filtro pasivo reside esencialmente en el precio global del sistema. A partir de un solo amplificador, siempre será posible activar un kit de 3 vías, compuesto por ejemplo de un boomer, de un medio y de tu tweeter, a poco que el filtraje este bien estudiado. En la gran mayoría de los casos, este sistema lo idea el propio constructor, en función de las características de los altavoces y no nos queda más remedio que someternos a su competencia. Por el contrario el filtro activo al estar situado delante del amplificador, debe utilizar necesariamente un canal de amplificación para cada altavoz del sistema. Así en el caso de del kit de 3 vías se debe utilizar un amplificador de

6 canales o 3 amplificadores estereo. Los filtro pasivos imponen unas características fijas e inmutables, los activos son casi siempre parametrizables, por lo que permiten variar la frecuencia de corte sobre un amplio espectro, por ejemplo de 50 a 200 Hz para la relación entre un subwoofer y un boomer y en los modelos mas sofisticados modificar la fase a

voluntad, para coordinar mejor la acción de los 2 altavoces y cuidar mejor el raccord. Por otra parte el filtro activo permite elegir las pendientes de corte, mientras que el pasivo vienen impuestas. En general un filtro pasivo suele estar limitado a pendientes de filtraje “suaves” de 6 a 12 dB por octava; con un filtro activo nada impide obtener pendientes mucho mas “agrestes” de 18 a 24 dB por octava y esto supone una ventaja crucial.

6º. Verificación y control del equipo de sonido.

Avería de los receptores.

Entendemos por avería la rotura o alteración perjudicial de una o mas partes componentes del aparato, y por defecto se entiende, en cambio, la imperfección introducida en el funcionamiento de los receptores o amplificadores, debida al empleo equivocado de las partes componentes, tanto si corresponden al aparato como si a la instalación.

Un aparato salido de fabrica en perfectas condiciones puede deteriorarse durante el uso por causas que pueden ser dependientes o independientes de la fabricación.

Averías corrientes

Son numerosas las causas que producen averías de poca importancia, pero que impiden de una manera total el funcionamiento del aparato o permiten únicamente un funcionamiento anormal.

Una avería corriente es la que se presenta por falta de corriente de alimentación por la fusión del fusible del aparato, si tiene; por rotura del cable de alimentación por falta de buen contacto en la clavija del enchufe.

Hay otra avería que aparece corrientemente y que es de origen puramente mecánico y que es cuando se mueve el control de sintonía. Esta avería se debe a que no se a fijado fuertemente el tornillo en el eje de la rueda que hace desplazar la aguja indicadora de estaciones.

Otra avería muy corriente son la falta de buen contacto de alguna o algunas válvulas, que pueden dejar al aparato completamente mudo.

Cuando notemos un silencio total en recepción, peor la reproducción de discos resulte normal puede ser que el cable que va a la caperuza de la rejilla este cortado, o bien que la parte blindada de este cable se halle en contacto con la parte interior donde esta situado el conductor.

Averías poco corrientes

Cuando la avería que presenta no esta bien definida y escapa al primer examen, debe procederse a su búsqueda por eliminación, comenzando por examinar el altavoz, la fuente de alimentación, la válvula rectificadora, la instalación y el circuito de antena, verificando después las válvulas y las tensiones, metodo este que en la mayoría de los casos nos permitirá localizar la avería según veremos mas adelante.

En un RadioCD podemos encontrar numerosos ajustes para nuestro equipo de sonido, normalmente en las radios OEM estos ajustes se suelen reducir a control de graves y agudos por separado (o tono: un balance entre graves y agudos) y loudness.

Los RadioCD *aftermarket* suelen incluir ajustes más avanzados como control de frecuencias medias, ecualizadores, filtros discriminatorios de frecuencias e incluso alineamiento de tiempos. A continuación vamos a numerarlos y explicar su modus operandi':

- CONTROL DE GRAVES (BASS):

Aumenta o disminuye un determinado rango de frecuencias bajas (de 60Hz a 200Hz según fabricante). A partir de una frecuencia determinada hacia frecuencias inferiores.

- CONTROL DE MEDIOS (MEDIUM):

Aumenta o disminuye un determinado rango de frecuencias medias (de 600Hz a 1.6KHz según fabricante)

- CONTROL DE AGUDOS (TREBLE):

Aumenta o disminuye un determinado rango de frecuencias, a partir de una frecuencia determinada hacia frecuencias altas (de 8KHz a 12KHz según fabricante)

- LOUDNESS:

La función del loudness es aumentar las bajas y altas frecuencias a la vez, lo que parece que dota a la música de un mayor empuje. En las instalaciones básicas o de origen es algo muy común el tenerlo activado todo el tiempo para tener mayor sensación sonora.

En principio el loudness es una compensación de frecuencias según el nivel de escucha, es decir, cuando escuchamos música a niveles bajo-medio nuestro oído es más sensible a las frecuencias medias por lo que un “subidón” de graves y agudos compensa este efecto.

A volúmenes altos no debíamos de necesitar tenerlo activado, puesto que nuestro oído percibe mejor los graves y los agudos.

Pero como la mayoría de equipos de origen no están preparados para reproducir óptimamente ni graves ni agudos, activando el Loudness dota de cierto empuje a la música a riesgo de saturar posiblemente los altavoces y perder fidelidad en el rango medio de la señal. Si los altavoces son de baja potencia también se producirá distorsión en bajas y altas frecuencias a altos niveles.

Un loudness correcto sería aquel que reduce el aumento de bajas y altas frecuencias al ir aumentando el volumen del autorradio, **de hecho en la mayoría de unidades modernas ocurre esto.**

- BALANCE:

Controla el panorama musical, es decir, la proporción de señal entre la parte izquierda y la parte derecha. Si por ejemplo queremos optimizar la música para el asiento del conductor podemos ajustar los niveles con el balance (ya que los altavoces izquierdos suenan más al estar más cerca), o al revés, que el copiloto esté escuchando la radio sin que moleste al conductor. Un ajuste de balance de balance puede centrarnos un poco el escenario musical por la compensación energías entre los dos canales , obviamente estropearemos otros parámetros.

- FADER:

Funciona como el balance solo que controla la proporción de señal de parte delantera y trasera. Por ejemplo podemos querer escuchar la música en los asientos delanteros y no en los traseros mientras viajamos.

También, depende de que música a muchos usuarios les gusta que el sonido provenga de la parte delantera como si de un escenario se tratara y mediante esta función pueden ajustar cuanto de la parte trasera se quiere atenuar .

AJUSTES DE SONIDO AVANZADOS. ECUALIZADORES, FILTROS Y AJUSTE DE TIEMPOS

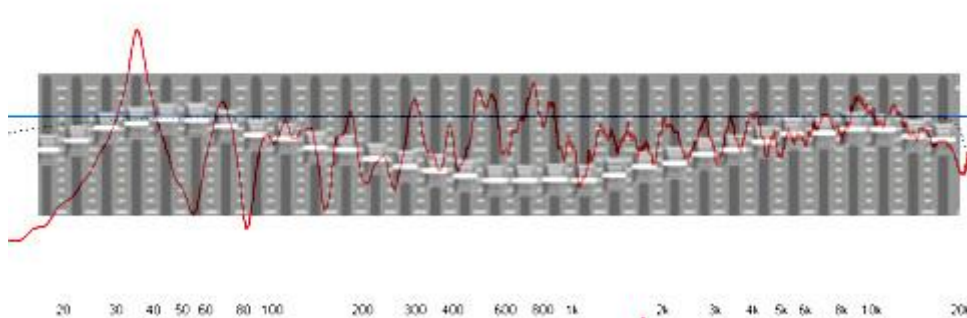
En los ajustes básicos anteriores hemos visto que podemos controlar la proporción de graves, agudos o medios pero solo a nivel general. Sin embargo otros tipos de ecualizadores pueden variar la respuesta en frecuencia en rangos más específicos o estrictos, ya sea para optimizar la respuesta de nuestro equipo de audio, o por gusto a la hora de percibir la música.

- ECUALIZADORES GRÁFICOS

También, depende de que música a muchos usuarios les gusta que el sonido provenga de la parte delantera como si de un escenario se tratara y mediante esta función pueden ajustar cuanto de la parte trasera se quiere atenuar.

Se llaman gráficos porque cuando se inventaron se les dio la imagen y fisiología de ancho de banda de audio donde cada uno de sus potenciómetros correspondía a una o varias frecuencias sobre las que se actuaría al subirlos o bajarlos, de hecho al manipular estos potenciómetros la curva que dibujaban era realmente la que le habíamos dado a nuestro sonido y la que escucharíamos

Hoy en día van incorporados en las unidades principales y a ellos se accede desde menús y demás, aunque se ciñen al mismo concepto y función, su manipulación es diferente . Hay amantes del car audio que siguen prefiriendo aquellos a los que accedías con los dedos directamente a estos actuales que a veces dan hasta pereza de utilizar.



Como se ve en la figura cada potenciómetro de ajuste afecta a un ancho de banda centrado en una frecuencia determinada. Normalmente estas frecuencias vienen fijadas dependiendo del número de ajustes. Cuanto más ajustes, menor “distancia” frecuencial entre ajustes.

Podemos encontrar ajustes de una octava, de media octava o tercios de octava (cada octava se divide 1, 2 y 3 respectivamente). Así un ajuste de media octava ($1/2$) tendría estos ajustes: 63Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 4KHz, 8KHz, 16KHz.

Un ecualizador de $1/3$ de octava tendría los ajustes en las siguientes frecuencias:

20Hz, 25Hz, 31.5Hz, 40Hz, 50Hz, 63Hz, 80Hz, 100Hz, 125Hz, 160Hz, 200Hz, 250Hz, 315Hz, 400Hz, 500Hz, 630Hz, 800Hz, 1kHz, 1,25KHz, 1,6KHz, 2KHz, 2,5KHz, 3,15KHz, 4,5KHz, 6,8KHz, 10KHz, 12,5KHz, 16KHz, 20KHz

Se puede hablar mucho de los filtros, pero podemos decir que la calidad principal de los ecualizadores gráficos además de la calidad en la de amplificación (aunque elevemos el nivel de sólo un rango determinado de frecuencias también estamos amplificando) está en lo bien que está diseñado los cruces entre octavas adyacentes con mínimo desfase entre estos (los mismo filtros introducen desfases).

Los presentes musicales que vienen por defecto en los RadioCD suelen ser variaciones de esta clase de ecualizador, en el que a veces nos muestran la forma que toma el gráfico. ROCK (acentuamiento de frecuencias graves y agudas y disminución de las medias), POP, CLASSIC, JAZZ (aumento de frecuencias medias) o FLAT (una respuesta plana, o sea que no afecta al sonido). Estos presets no tienen porque adaptarse al estilo que le dan nombre ya que son muy generalizados y no tienen en cuenta la respuesta del propio equipo.

- ECUALIZADOR PARAMÉTRICO-SEMIPARAMÉTRICO

El ecualizador paramétrico se caracteriza porque a diferencia de los anteriores (gráficos), en estos se puede elegir la frecuencia central que queremos modificar e incluso el ancho de banda a

esa frecuencia (más estrecho o más ancho), por lo que al afectar a más o menos frecuencias adyacentes modificamos la sensación sonora en mayor o menor grado.

El factor que define el ancho de banda del filtro se llama Q (se le llama factor de calidad, aunque en los filtros no tiene que ver con la calidad en sí) y a valores más bajos más ancho será el filtro y viceversa.

Los ecualizadores semiparamétricos son igual que los anteriores con la diferencia de que no podemos modificar el ancho de banda ya que viene fijado.

En los radioCD's podemos encontrar ecualizadores paramétrico pero en los que únicamente se pueden elegir frecuencias pertenecientes a los explicados en el ecualizador gráfico (por octavas, o medias octavas o tercios de octava) según el fabricante.

- ALINEAMIENTO DE TIEMPOS

Otro ajuste de sonido que podemos encontrar en radioCd's más avanzados es el alineamiento de tiempos.

El concepto de este ajuste viene dado debido a la disposición de los altavoces en el vehículo respecto al oyente, ya que al estar el asiento del conductor (o copiloto) más cerca del lado izquierdo que del derecho, el sonido de este canal nos llega antes que el derecho por lo que nos afecta a la escena estéreo. Además la respuesta en frecuencia de los sonidos "mono" (los sonidos pertenecientes por igual a lado derecho e izquierdo como la caja, voces, bombo, etc.) pueden verse afectados debido al desfase introducido por la diferencia de caminos (**en el temario referido a acústica abordaremos este asunto con mayor detalle**).

Este ajuste de corrección de la diferencia de caminos puede venir en el radio-CD en tiempo (milisegundos) o por distancia (en centímetros) según fabricante.

- CAMBIO DE FASE DE SUBWOOFER

Este ajuste suele venir en los autorradios con salida dedicada al subwoofer. Éste suele ser instalado en el maletero, y como la forma de onda de graves que llega al oyente puede no coincidir en fase con el mismo rango de frecuencias proveniente del sistema delantero (como hemos explicado antes debido a la diferencia de caminos) puede afectar de forma destructiva a la onda resultante perdiendo graves. Por eso cambiando la fase del subwoofer podemos mejorar la respuesta considerablemente igualando la fase con los otros altavoces.

"En el argot del car audio lo llamamos llevar el sub hacia delante"

- HARMONIZADOR PARA MP3

Otro ajuste de corrección que podemos encontrar es el armonizador para la reproducción de formatos comprimidos, como la respuesta en frecuencia de estos formatos suele tener una respuesta pobre en agudos, el armonizador puede restaurar estas frecuencias o añadir armónicos que han sido eliminados en la compresión.

- FILTRO PASO ALTO

A estos filtros discriminadores de frecuencias les dedicaremos más adelante un apartado específico, pero podemos adelantar que el filtro básico que podemos encontrar en autorradios es el filtro paso alto (High Pass Filter) y se aplica al sistema delantero o trasero para eliminar frecuencias bajas, ya sea para que no saturen los altavoces (ya que no están preparados para reproducir este tipo de frecuencias) o porque tenemos un subwoofer y queremos que dichas frecuencias no las reproduzca el sistema delantero o trasero sino el subwoofer.

- FILTRO PASO BAJO

Este filtro se le aplica a la señal de subwoofer, se puede ajustar la frecuencia a partir de la cual no queremos que la reproduzca el subwoofer que a su vez suele ser la misma que se le aplica a la

de filtro paso alto de los altavoces traseros o delanteros. De esta forma como vemos en la imagen superior cada altavoz se encarga de reproducir un rango de frecuencias determinado. (La gráfica del ejemplo anterior muestra los cortes que tendría un sistema de 2 vías separadas + subwoofer, los cortes entre subwoofer y woofer corresponderían al filtro paso bajo (rojo) y paso alto (azul), mientras que el corte entre woofer y tweeter (azul y verde) lo realizaría el filtro pasivo del sistema 2 vías separadas)

Por último cabe mencionar que estos filtros de ajuste son digitales, esto quiere decir que son algoritmos programados los que modifican la señal antes de ser convertida a analógica. Hoy en día se les suele denominar llamar filtros activos “digitales”.

Los filtros analógicos activos serían los que encontramos en las etapas de amplificación y los pasivos a los filtros que encontramos en los sistemas de vías separadas por ejemplo por mencionarlos.