

Principios

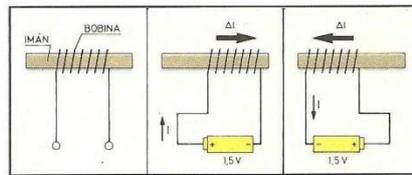
El corazón del altavoz está formado por una pequeña bobina inmersa en un campo magnético. En los altavoces antiguos, el campo era generado por un arrollamiento (llamado de *campo*) recorrido por una corriente contigua. En los modernos, tal arrollamiento se sustituye por un imán permanente.

Cuando por la bobina se hace circular una corriente en un cierto sentido, se crea una fuerza que desplaza la bobina una determinada longitud. Si ahora se hace circular la misma corriente, pero en sentido opuesto, el desplazamiento es el mismo de antes, pero también de sentido opuesto.

Si ahora se aplica a la bobina una señal de audio (cuya amplitud y frecuencia son variables), el desplazamiento de la bobina será proporcional a dicha señal en cada instante. Si la bobina se une solidariamente con una membrana rígida, ésta sufrirá idénticos desplazamientos que aquélla, y moverá el aire en sus proximidades, de forma que se crea la *onda sonora*.

Construcción

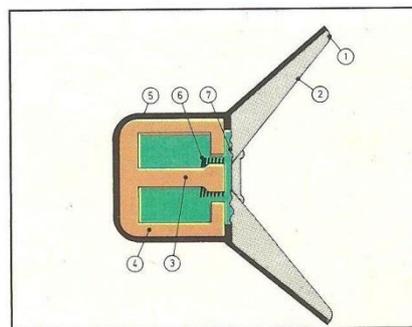
Por razones prácticas y de rendimiento, la membrana se construye



Cuando por una bobina sometida a la acción de un campo magnético se hace circular corriente, aquella se desplaza en un sentido y una magnitud dependientes de la corriente.

en forma cónica, de forma que su vértice se encuentre en la bobina, y su base se sujete al soporte que constituye el armazón mecánico del conjunto del altavoz. Por esta razón la membrana suele denominarse el *cono* del altavoz.

Corte esquemático de un altavoz. 1) Unión elástica. 2) Cono. 3) Imán permanente. 4) Piezas polares. 5) Armazón. 6) Bobina móvil. 7) Araña.



Como la energía mecánica disponible del movimiento de la bobina es relativamente pequeña, interesa que el cono tenga poco peso, por lo que se construye con materiales muy ligeros. Tradicionalmente se ha venido utilizando cartón, reforzado en ocasiones para hacerlo más resistente.

El desplazamiento de la bobina es también proporcional al valor del campo magnético que crea el imán, por lo que se procura que dicho valor sea lo más elevado posible, para conseguir rendimientos altos. En la actualidad suelen emplearse imanes contruidos con aleaciones especiales, tales como el «alnico», de aluminio y níquel.

La bobina se hace «flotar» entre las llamadas *piezas polares* del imán. Para mantenerla en su lugar, y dar sujeción al mismo tiempo al extremo del cono, se emplea la *araña*, construida de un material muy flexible que deja libertad de movimientos al conjunto motor (bobina y cono).

Características

Aunque pueda parecer lo contrario, el altavoz es el elemento que menos desarrollo ha tenido desde su creación, siendo actualmente el compo-

nente más crítico y de menor rendimiento en una cadena de sonido. Dada la diversidad de frecuencias de las señales de audio (oscilan entre 20 y 20.000 Hz), hoy en día no es posible reproducir el espectro completo de señales con un solo altavoz. Esto tiene su explicación.

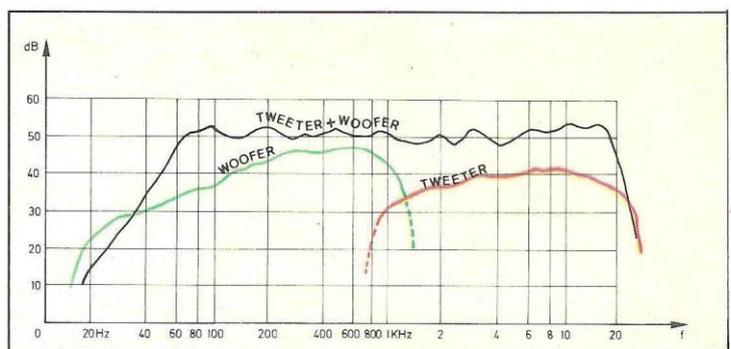
Cuanto más grande es una membrana, mayor peso y mayor inercia mecánica presenta; por tanto, es más difícil hacerla vibrar cuanto mayor es la frecuencia de la señal. Así, los altavoces de gran diámetro son aptos para reproducir señales de la parte baja del espectro, los sonidos *graves*; tales altavoces se conocen como «*woofers*».

Por el contrario, un altavoz de pequeño diámetro puede reproducir con facilidad las frecuencias altas de audio (los *agudos*); sin embargo, es poco apto para imprimir suficiente energía al aire circundante como para reproducir las notas de frecuencias bajas. Los altavoces especialmente diseñados para reproducir sonidos agudos se conocen como «*tweeters*».

Tamaño impedancia

Es corriente expresar el tamaño de un altavoz por el *diámetro* del cono medido en *pulgadas* (1 pulgada = 2,54

Respuesta en frecuencia de dos altavoces distintos, y del conjunto de los mismos.



cm). Se construyen altavoces de 1 pulgada (1") hasta 12", y aún mayores (de 2,5 a 30 cm). En los de forma

Distintos tipos y formas de altavoces modernos.



Por lo general, cuanto más grande es el cono de un altavoz, más potencia eléctrica es capaz de admitir y más energía puede radiar al ambiente. No obstante, el *rendimiento* de un altavoz es sumamente bajo, y en raras ocasiones supera un 5%. La bobina móvil del altavoz presenta una cierta *impedancia* eléctrica a las señales de audio. Tal parámetro depende de sus características constructivas, tales como diámetro del hilo y de la bobina, número de vueltas y otros. No debe confundirse nunca la *impedancia* de la bobina con su *resistencia* eléctrica (que puede medirse con un óhmetro). Las impedancias suelen elegirse de entre ciertos valores preferentes, tales como los de 4, 8 y 16 Ω.