

## Unidad 8

---

- El estudio de producción de la radio:  
la consola de audio y micrófonos.

---

## CAPÍTULO 1

# El estudio de producción

### INFORMACIÓN

#### 1.1 Introducción

LA HABITACIÓN EN DONDE SE ENCUENTRA el equipo necesario para el trabajo de producción de radio se conoce como **estudio de producción**. Si en sus instalaciones hay varios estudios, éstos pueden ser identificados a la entrada con letreros como: “Producción 1” o “Prod. B” o simplemente “PDX A.” La mayoría de las estaciones de radio cuentan con al menos dos estudios; uno se utiliza como **estudio al aire**, para las transmisiones cotidianas en vivo. El otro o los otros estudios, según sea el caso, son de producción y se usan para realizar y grabar el material que se transmite más tarde. Entre este material se incluyen comerciales o *spots*, anuncios de interés público y promocionales de la estación de radio.

Actualmente, la mayor parte del trabajo de radio se efectúa en **combo** (de manera alterna), lo que significa que el locutor es, también, el operador. Por este motivo, el equipo y el operador se encuentran en un mismo estudio, ya sea éste de producción o al aire. En los primeros años de la radio (en México en no pocos sitios aún se usa este sistema), el locutor se situaba en una habitación separada (cabina de locución) adyacente al estudio que contenía el equipo. El contacto visual se mantenía a través de una ventana entre las dos habitaciones. Se requería que un ingeniero operara el equipo, y todo lo que el locutor hacía era aportar la voz. Muchas de las grandes radiodifusoras continúan utilizando esta estructura de ingeniero/operador/locutor.

Debemos hacer notar que cualquier persona puede ser locutor sin licencia; sin embargo, para transmitir en combo, se requiere una autorización de la Comisión Federal de Comunicaciones\* (FCC, por sus siglas en inglés: Federal Commission Communication). Para estar a cargo del transmisor de la estación y llevar los controles requeridos, el operador debe contar al menos con un **permiso restringido de operador de radiotelefonía**. El cual es otorgado mediante una solicitud a la FCC. La forma requerida se obtiene en la mayoría de las estaciones de transmisión y se puede elaborar después de recibir una breve orientación del ingeniero de la estación. Los permisos regulares para operador de radio cuestan 35 dólares; sin embargo, el personal que trabaje exclusivamente en estaciones no comerciales puede obtener un permiso exento de costo (véase el Proyecto 2 para conocer los procedimientos necesarios para la obtención de las licencias). La FCC otorga, también, una **licencia general de operador de radiotelefonía**, pero para obtenerla el solicitante necesita un amplio conocimiento de prácticas de ingeniería, de la ley de Transmisiones y aprobar un examen.

\* El procedimiento señalado se aplica únicamente en los Estados Unidos (N del RT.)

Algunas estaciones también cuentan con un **foro estudio**, que se utiliza para conciertos o actos en vivo. En éste solamente se encuentran micrófonos, una mesa y sillas. El mensaje sonoro normalmente se envía al estudio de producción para ser grabado, sin embargo en algunas ocasiones es transmitido en directo, vía el estudio al aire. Este foro es utilizado para entrevistas, discusiones que involucran a varios invitados o para que un conjunto musical actúe al aire.

### 1.2 El diagrama del estudio

La figura 1.1 muestra el diagrama de un estudio típico de producción de radio. A partir de las diversas fuentes de sonido, como la voz del locutor, un disco compacto (CD) o un disco de vinil, señala las rutas que toma el sonido para ser finalmente grabado o transmitido. Esto regularmente se conoce como **cadena de audio** ya que se eslabonan las distintas piezas del equipo. Este viaje puede ser complicado, debido a que el sonido sufre varios cambios durante su camino. Por ejemplo, puede ser **ecualizado**; copiado o duplicado, de un disco a una grabadora de carrete abierto. La línea continua indica el recorrido que hace el sonido directamente hacia la consola de audio, a través del equipo de **procesamiento de señales**, y de allí al sistema de transmisión; este proceso sería el normal en un estudio de transmisión al aire. Por su parte, la línea punteada muestra cómo el sonido es enviado

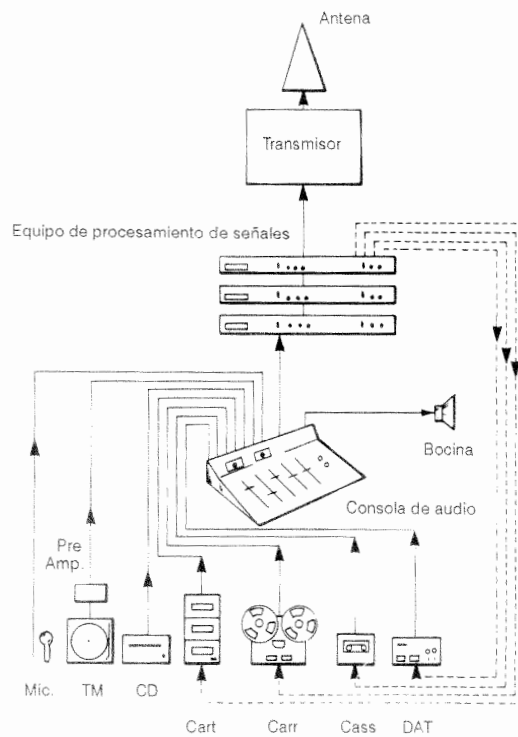


Figura 1.1 Cadena de audio del estudio de producción.

de regreso a las distintas grabadoras después de procesar su señal; éste es el proceso normal en un estudio de producción. En ambos casos, el mensaje sonoro puede ser escuchado en el estudio a través de la bocina o monitor. Aprenderá más sobre esto al ir avanzando en el texto, pero por lo pronto el diagrama de la figura 1.1 ofrece una visión de hacia dónde nos dirigimos.

El equipo mostrado es, también, representativo del que encontramos en un estudio típico de producción de radio. El **micrófono** transforma la voz del locutor en una señal de audio. No es raro que una instalación radiofónica cuente con más de un micrófono auxiliar para el trabajo de producción que requiere más de una voz. La mayoría de las cabinas cuentan con, por lo menos dos reproductores de discos compactos para poder reproducir simultáneamente dos discos, o uno inmediatamente después del otro. Generalmente estas cabinas también tienen dos tornamesas para poder efectuar las mismas operaciones con acetatos o discos de vinil. Las fuentes de grabación y reproducción de audio incluyen a las **grabadoras de carrete abierto**, de **casete** y de **cartucho**. En los estudios modernos, algunas de estas grabadoras/reproductoras son **digitales** y todo el proceso de producción es controlado por computadora. El número de grabadoras que se encuentran en un estudio depende de la complejidad de éste y del presupuesto de la estación.

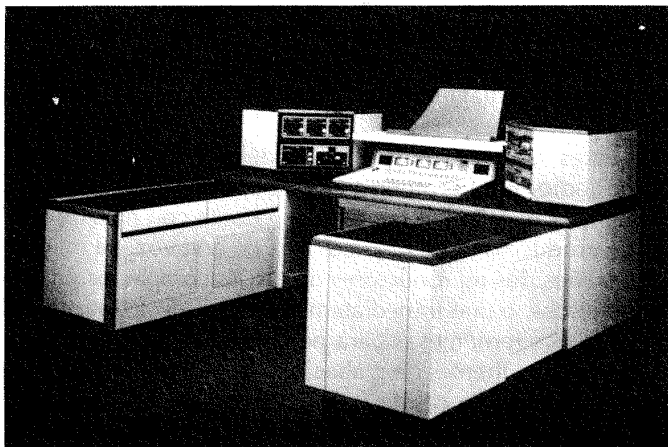
Todos estos equipos alimentan a la **consola de audio**, la cual permite al operador manipular las fuentes de sonido de varias formas. Los equipos de procesamiento de señales, como los **ecualizadores**, **sistemas reductores de ruido** o **reverberadores**, se localizan normalmente entre la consola de audio y el equipo transmisor o de grabación.

### 1.3 Distribución del estudio

La distribución de casi todos los estudios de producción es en forma de “U”, o en alguna variante de ésta (véase figura 1.2). Pues, todo el equipo debe encontrarse a una distancia suficiente para que el operador pueda alcanzarlo con sólo estirar el brazo desde su asiento, situado frente a la consola de audio. Con el uso del control remoto, el operador puede activar los equipos que estén lejos de su alcance y manipularlos mediante la consola de audio una vez que, por ejemplo, los discos han sido apuntalados (puestos en *cue*) y las cintas embobinadas. Compare las figuras 1.1 y 1.2 y note como el mapa del estudio se traduce en el estudio de producción.

### 1.4 Gabinetes y mostradores del estudio

El equipo del estudio se monta generalmente sobre, y en, gabinetes y mostradores hechos a la medida. Una forma más económica e igualmente funcional, es la de hacerlo en muebles modulares de línea. Los gabinetes de audio han sido expresamente diseñados para las tornamesas, caseteras, consolas de audio y otras piezas de equipo para estudio. Por ejemplo, la configuración del estudio presentada en la figura 1.2 está compuesta por unidades modulares. Los estudios pueden ser diseñados de acuerdo con el equipo que tiene la estación y expandirse cuando se adquieren nuevos aparatos. Los gabinetes o mostradores están diseñados para permitir el fácil acceso a los cables, que son necesarios para interconectar todos los equipos, y mantener una apariencia agradable del estudio. También hay gabinetes para discos compactos, discos de vinil, cintas de audio y el material que se necesita en el estudio.



**Figura 1.2** Diseño del estudio en forma de "U".  
(Cortesía de The Express Group, San Diego, Cal.)

¿El mobiliario estilizado ayuda a que el estudio suene mejor? Aunque esto sería muy difícil de precisar, una imagen positiva del estudio implica un compromiso con la producción de alta calidad y esto generalmente se traduce en mayor creatividad, mayor productividad y un mejor "sonido".

### **1.5 Consideraciones de sonido del estudio**

El sonido tiene varias propiedades que deben ser consideradas al diseñar un estudio de producción radiofónica. Absorción, difusión y reflexión son características que ayudan a determinar tanto el sonido que se crea como el que se reproduce en el estudio.

Cuando se produce un sonido (como la voz del locutor), el **sonido directo** es el primero que se escucha.

En una situación de producción, el sonido directo es el que va directamente del locutor al micrófono, el **sonido reflejado** es el que llega al micrófono fracciones de segundo después porque ha viajado por una ruta indirecta. El sonido reflejado está constituido por eco y reverberación.

El sonido reflejado o indirecto rebota o se refleja en una superficie (eco) o más (reverberación) antes de llegar al micrófono (véase figura 1.3).

El objetivo al diseñar un estudio de radio es saber manejar estas consideraciones de sonido para crear un ambiente adecuado para el trabajo de producción. Cuando consideramos el sonido reflejado, pensamos en términos de circuito y ruta de reverberación, conceptos que se aplican también para el eco aunque en menor extensión. El **circuito de reverberación** es el tiempo que tarda un sonido en desvanecerse, o en ir de todo su volumen al silencio. Por su parte, la **ruta de reverberación** es el camino que el sonido toma desde su fuente a una superficie de reflejo y de vuelta a su fuente original (o al micrófono, si se está grabando).

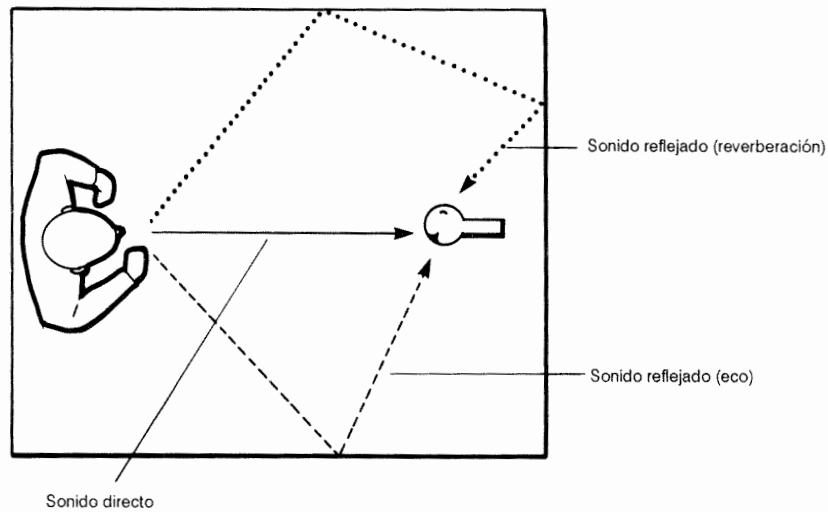


Figura 1.3 Sonido directo vs. sonido reflejado.

El reflejo de sonido excesivo acentúa las frecuencias de rango medio y alto, produciendo un sonido “áspero”; borra la imagen de estéreo, creando un sonido “lodoso”; o causa ondas estacionarias (véase el punto 1.7), que producen un sonido “disparejo”. El sonido reflejado puede ser **reforzado** al provocar que algunos objetos o superficies vibren dentro del estudio a la misma frecuencia que el sonido original.

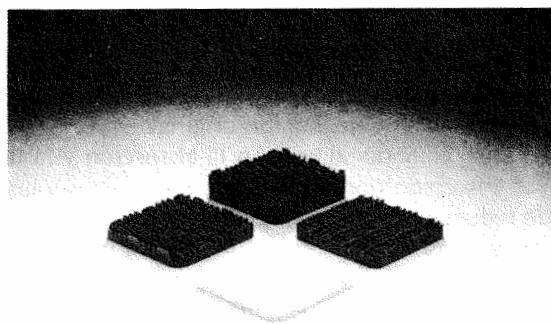
Para controlar el sonido reflejado se utilizan la **absorción** y la **difusión**. Parte del sonido reflejado puede ser absorbido por la alfombra, las cortinas y las paredes del estudio. La absorción del sonido reduce el circuito de reverberación, previniendo la reflexión excesiva. Sin embargo, una gran absorción produce un **estudio muerto**, es decir, que tiene un circuito de reverberación muy corto y una ruta de reverberación muy larga, lo cual provoca un sonido más suave. En contraste, un **estudio vivo** tiene un circuito de reverberación más largo y una ruta de reverberación más corta, produciéndose un sonido más duro o brillante.

La difusión utiliza las superficies irregulares de la cabina para fragmentar las reflexiones de sonido. Esto reduce su intensidad, haciéndolas menos notorias, pero no elimina el sonido porque las reflexiones son redirigidas en vez de ser absorbidas. La mayoría de los diseños de los estudios controlan las reflexiones por medio de la combinación de las técnicas de absorción y difusión.

El diseño común de un estudio es el que contempla el **área viva** y el **área muerta**. La parte frontal del estudio (donde se encuentra el locutor y el equipo) es diseñada para absorber y difundir sonidos. Esta área muerta calla algunos de los ruidos que se generan en la operación del equipo, percibe el sonido directo de la voz del locutor y absorbe los excesos de reflexiones que pasan al micrófono desde el área viva. A su vez, el área viva, o fondo del estudio, agrega al sonido la brillantez necesaria, proporcionando parte del sonido reflejado.

### **1.6 Materiales de construcción del estudio**

Dentro de las consideraciones que se toman en cuenta en el diseño del estudio radiofónico se involucran los materiales de construcción utilizados, ya que idealmente se pretende mantener fuera del estudio el sonido no deseado y evitar que el sonido producido dentro de éste escape, a menos que sea a través de la consola de audio. Para lograr esto, los estudios de radio utilizan materiales y técnicas a **prueba de sonido**. Las puertas son de uso rudo y sellan justamente; las ventanas son regularmente de doble cristal, con el panel interior inclinado hacia abajo para reducir los sonidos reflejados; y las paredes, techos y piso utilizan materiales de tratamiento especial para el sonido. Por ejemplo, las paredes del estudio pueden ser recubiertas con paneles acústicamente diseñados y tratados, que absorben y atrapan los sonidos reflejados (véase figura 1.4). Algunas estaciones utilizan alfombrado en las paredes del estudio y en otros casos usan cartones de huevo, como tratamiento de sonido. (Si compara el diseño de un cartón de huevo con el de los paneles acústicos presentados en la figura 1.4, descubrirá por qué algunas estaciones han tomado la ruta económica del cartón de huevo.) El propósito de utilizar material a prueba de sonido, es otorgar al estudio un sonido muerto. Ya que este material absorbe y controla el exceso de reverberación y eco, produciendo un sonido más suave.



**Figura 1.4** Paneles acústicos Sonex.  
(Cortesía de Sonex Acoustical Division, Illbruck, Inc.)

### **1.7 Tamaño y forma del estudio**

El tamaño y la forma del estudio de producción determinan también la reflexión de éste. Cualquier habitación que sea altamente reflectiva produce lo que se conoce como sonido vivo. El estudio de producción de radio no debe ser demasiado reflectivo porque el sonido podría ser muy brillante y hasta áspero. Desafortunadamente, la construcción normal de una habitación se contrapone a un buen diseño del estudio radiofónico. Por ejemplo, los estudios con paredes paralelas (una habitación con forma normal de caja) producen más sonido reflejado que los de forma irregular. Las ondas sonoras que son reflejadas de

ida y vuelta dentro de un área limitada, como las paredes paralelas de una cabina, pueden producir ondas estacionarias. Una **onda estacionaria** es la combinación de una onda sonora que va en una dirección y otra onda idéntica que va en dirección opuesta. Esta combinación indeseable de sonido tiende a ser dispereja, como ya lo habíamos mencionado. Para prevenir las ondas estacionarias, las paredes adyacentes del estudio, unidas en ángulos irregulares, ayudan a romper el sonido reflejado y a controlar la reverberación y eco excesivos.

El tamaño definitivo de las instalaciones de producción es parcialmente determinado por el equipo que contiene. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que; cuando se construyen habitaciones con dimensiones de altura, ancho y largo iguales, o que son múltiplos exactos unas de otras, ciertas frecuencias de sonido tienden a ser aumentadas y otras a ser canceladas. Ya que este ambiente de sonido de “picos y valles” no es deseable en la cabina de producción de radio, debe evitarse su construcción en forma cúbica.

### 1.8 Estética del estudio

En el diseño de la cabina o estudio de producción existen algunas consideraciones que pueden ser categorizadas como “estéticas”. En general, el estudio de radio debe ser confortable para trabajar; después de todo, el operador está confinado a una habitación bastante pequeña por largos períodos de tiempo. Por ejemplo, debe evitarse la luz fluorescente, no sólo porque tiende a introducir zumbidos en la cadena de audio sino también porque es más áspera y deslumbra más que la luz incandescente. De ser posible, las luces del estudio deben estar controladas por *dimers* para poder ajustar los niveles de luz al gusto de cada operador.

La estática eléctrica puede ser un problema en los estudios de producción, ya que en éstos se utiliza mucho la alfombra. La gente que labora en la radio no disfruta mucho recibiendo toques cada vez que toca la tapa metálica de la grabadora. También, algunos equipos modernos de audio, tienen circuitos electrónicos que pueden alterarse por descargas de esta naturaleza. Si por razones de diseño no es posible mantener el estudio libre de este fenómeno, se puede aplicar aerosol antiestático comercial o aerosol suavizante de ropa, para dar un tratamiento antiestático a un bajo costo. También puede utilizarse un cojinete de contacto estático para evitar al mínimo la generación de estática en el estudio.

Los bancos y sillas que se utilizan en el estudio de radio deben ser confortables, funcionales y poderse mover con facilidad, ya que aunque todo el equipo tiene que estar cerca del operador, es necesario que éste tenga movilidad para apuntalar los discos, embobinar las cintas o seleccionar la música de la producción. Es preciso que el asiento del operador esté muy bien construido para que no rechine constantemente si él se mueve mientras el micrófono está abierto. En algunos estudios esto no es problema, ya que están diseñados para operar de pie. En ellos los mostradores están a una altura apropiada para que el operador pueda hacer también su locución. De esta forma el locutor puede estar más animado al hablar; de hecho proporciona una mejor postura para hacerlo.

Muchos estudios de producción radiofónica están decorados con carteles de música y calcomanías o promocionales de la estación de radio. Esto no sólo evita que la cabina sea un lugar frío y vacío, sino que le da también, una atmósfera de radio.

### 1.9 Anuncios luminosos de prevención

Los **anuncios luminosos de prevención** (véase figura 1.5) se ubican regularmente en el exterior del estudio de producción de radio. Éstos están cableados de tal forma que cuando el micrófono de ese estudio está abierto, la luz de los anuncios se enciende. Un anuncio fuera de un estudio de producción debería decir “grabando” en lugar de “al aire”. De cualquier forma, la luz encendida de un anuncio indica que hay micrófonos abiertos. Una buena práctica de producción dicta que, cuando esté encendido el anuncio de prevención no se debe entrar al estudio, y si se está cerca hay que permanecer en silencio.



**Figura 1.5** Anuncio luminoso de prevención.  
(Cortesía de Fidelipac Corporation.)

### 1.10 Indicaciones manuales en la radio

En la producción moderna de radio, las **indicaciones manuales** ya no juegan un rol muy importante. Sin embargo, hay situaciones en las que la comunicación verbal no es posible y entonces se hacen necesarias las señas. Por ejemplo, cuando un locutor y un operador están trabajando al aire en cabinas separadas las señas les ayudan a comunicarse entre sí. También hay veces en las que dos locutores necesitan comunicarse, pero un micrófono abierto en el estudio les impide hacerlo verbalmente. Debido a situaciones como éstas, es que la comunicación por señas en la radio ha evolucionado a través de los años para transmitir alguna información básica de producción.

Frecuentemente, las indicaciones manuales señalan el inicio o fin de un programa. Antes de salir al aire se da una **señal de prevención**, que consiste en poner una mano sobre la cabeza con la palma hacia el frente. Ésta es inmediatamente seguida por la **señal de cue**, que significa “estás al aire”. Esta indicación se da señalando a la persona que va a salir al aire con el dedo índice de la mano, con la que se está haciendo la señal preventiva.

Algunas señas se usan para dar al locutor indicaciones sobre el micrófono. Para ajustar **el nivel del micrófono**, por ejemplo, ponga la mano frente a usted con la palma hacia abajo y el dedo pulgar centrado en las yemas del segundo y tercer dedos. Abra y cierre el pulgar y los dedos para indicarle al locutor que debe hablar hacia el micrófono y puedan ajustarse los niveles.

También, se usan regularmente en producción otras indicaciones manuales para informar al talento como van las cosas o para hacerles llegar información necesaria. Los segundos que quedan para el *cue*, se señalan con los dedos. Por ejemplo, para indicar que restan dos minutos de programa, se levantan el índice y el segundo dedo de una mano frente a uno. Colocar los dos dedos índices de las manos en forma de cruz frente a uno, significa que quedan 30 segundos de programa. Cuando todo está saliendo bien, la señal manual en radio es el tradicional dedo pulgar extendido hacia arriba con los dedos cerrados en forma de puño.

No existe un conjunto universal de indicaciones manuales, así pues podrá encontrar que en cada instalación se utilizan señas diferentes, que aquí no se mencionan o que no se use ninguna. De cualquier forma, el conocer y entender las indicaciones manuales de la radio puede resultar de gran ayuda en algunas situaciones de producción.

### **1.11 Conclusiones**

A menos de que esté contruyendo una emisora de radio a partir de cero, es probable que tenga poco control sobre la construcción del estudio; el tratamiento del sonido es una consideración importante, sin embargo, se pueden poner en práctica, casi en cualquier situación, algunos aspectos para mejorar el ambiente acústico. El concluir este capítulo debe ubicarlo en el estudio de producción de radio y prepararlo para aprender los procedimientos y técnicas para operar todo el equipo que vea frente a usted.

---

## CAPÍTULO 2

# La consola de audio

### INFORMACIÓN

#### 2.1 Introducción

LA CONSOLA DE AUDIO O **MEZCLADORA**, es la pieza principal del equipo en cualquier instalación de producción radiofónica. Puede ser más difícil de entender que otros aparatos en el estudio, pero gran parte del equipo funciona a través de ella. Por lo tanto, hasta que sepa operar la consola de audio podrá utilizar realmente el resto del equipo en el estudio, como el reproductor de discos compactos o la grabadora de audio. La consola de audio en la cabina de radio, puede compararse con el receptor o el amplificador del aparato de sonido de su casa. Ya que, para usar la tornamesa o el reproductor de discos compactos, éstos deben estar conectados al receptor.

Todas las mezcladoras tienen aspectos básicos similares. Aunque encuentre diferentes marcas de consolas de audio en su trabajo de producción radiofónica, el conocimiento profundo de cualquiera de ellas le permitirá usar otras después de una breve orientación.

Observe la consola de audio que se presenta en la figura 2.1 y localice los controles básicos: controles independientes de ganancia de cada canal (volumen), indicadores de volumen, botones de monitor/programa (selectores de salida) y botones de las fuentes A/B/C (selectores de entrada).

La consola puede parecer imponente debido a la cantidad de botones, perillas y palancas que posee, pero la mayoría de éstos son repeticiones de los otros porque la consola tiene muchas entradas y salidas diferentes. Esto será explicado en detalle cuando comencemos a explorar la operación de la consola de audio.

#### 2.2 Funciones de la consola de audio

La consola de audio tiene tres funciones principales: mezclar, amplificar y poner en ruta. La primera permite al operador seleccionar una o varias entradas (micrófonos, discos compactos, tornamesas o cartucheras). A las consolas de audio también se les llama frecuentemente consolas mezcladoras por su habilidad para seleccionar y mantener varias fuentes operacionales al mismo tiempo. Mucho del trabajo de producción consistirá en mezclar, por ejemplo, una voz con música y efectos de sonido.

La segunda función de la consola de audio, es **amplificar** la señal de audio que se recibe a un nivel adecuado. La mayoría de las fuentes de sonido (como el micrófono o la tornamesa) producen una pequeña cantidad de corriente eléctrica que debe ser amplificada para ser usada. La tercera función consiste en permitir al operador poner en ruta estas entradas a distintas salidas, tales como los monitores, el transmisor o una grabadora de audio.

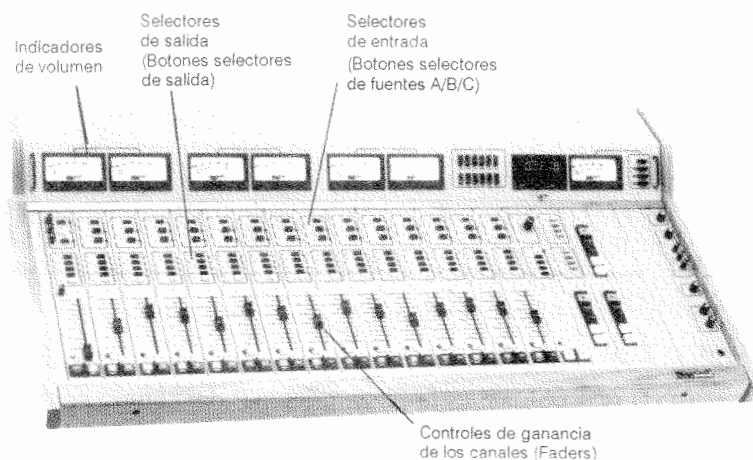


Figura 2.1 Consola de Audio. (Cortesía de Fidelipac Corporation.)

### 2.3 Partes básicas de la consola de audio

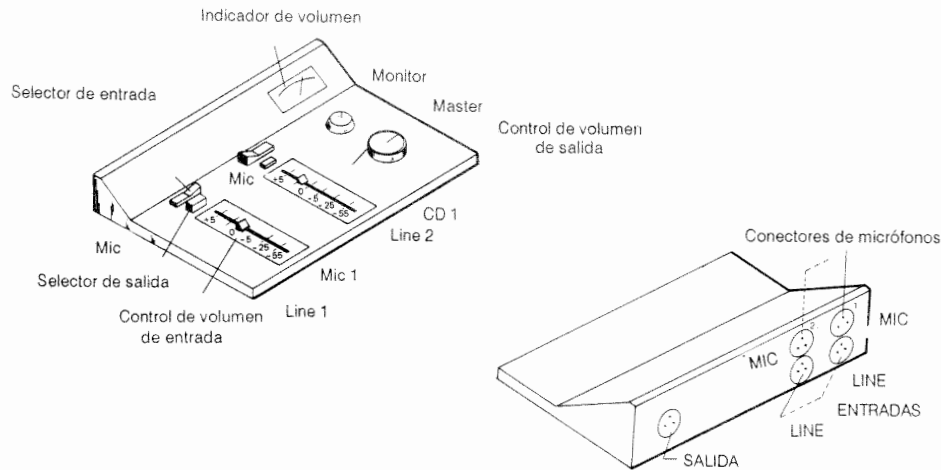
Todas las consolas de audio operan, básicamente, de la misma forma. Para efectos de simplificación, tomaremos como ejemplo una consola monoaural muy pequeña, con dos entradas (una para el micrófono y una para el reproductor de discos compactos) y una salida, que va al transmisor de la estación. (Véase figura 2.2A) Ésta se considera como una consola de dos canales, con el micrófono asignado al canal uno y el reproductor de discos compactos al canal dos. Desde un punto de vista general, el término **canal** se refiere al camino que sigue una señal de audio. Asimismo, se refiere al grupo de botones, palancas y perillas que están usualmente asociadas a una fuente de audio. Observe en esta consola los selectores individuales de entrada y los de salida, así como los controles de volumen asociados con los canales uno y dos. El control de ganancia de salida, el indicador de volumen y el control de ganancia del monitor están asociados a ambos canales.

### 2.4 Selectores de entrada

Los **selectores de entrada** en este modelo particular de consola de audio, son botones que pueden inclinarse a la posición *mic* o *line*. La razón para estas dos posiciones, es que cada equipo requiere niveles diferentes de amplificación. Por ejemplo, los micrófonos, generalmente, no tienen amplificadores interconstruidos, en cambio los reproductores de discos compactos, las tornamesas y las grabadoras de audio ya han pasado sus señales por pequeñas cantidades de amplificación. Cuando el selector de entrada apunta hacia *mic*, éste manda la señal que está entrando, a una etapa de preamplificación que no está presente en las señales que entran por la posición *line*. En otras palabras, la posición *mic* permite a una señal alcanzar a otra que viene por la entrada de *line* en términos de amplificación. Luego, regularmente ambas pasan por una preamplificación adicional.

Por la forma en que están acomodados los botones de selección de entrada en la consola de la figura 2.2A, puede decirse que el micrófono está conectado en la primera entrada

(izquierda) y el reproductor de discos compactos en la segunda (derecha). Esta conexión involucra el tendido de un cable, desde el micrófono y el reproductor de discos compactos hasta la base o parte posterior de la consola de audio. Regularmente este cableado lo hace un ingeniero de manera semipermanente (véase figura 2.2B).



**Figura 2.2A** Consola de audio simplificada.  
**Figura 2.2B** Parte trasera de la consola de audio simplificada.

De acuerdo al diseño que tiene esta consola, el micrófono puede ir conectado también en la segunda entrada y el reproductor de discos compactos en la primera. Solamente tendrían que ser cambiadas las conexiones (como se muestra en la figura 2.2B). Los botones selectores de entrada al frente de la consola también tendrían que ser invertidos.

Tanto el micrófono como el reproductor de discos compactos podrían conectarse en la primera entrada. Así, cuando el botón de selección de entrada esté en la posición *mic* el micrófono puede ser activado y cuando esté en la posición *line* se podrá activar el reproductor de discos compactos. Sin embargo, bajo esta configuración no pueden usarse simultáneamente ambos equipos.

No todas las consolas de audio cuentan con selectores de entrada. Algunas tienen entradas especiales para micrófonos y entradas que, forzosamente, requieren de que el equipo venga preamplificado y esté listo para el nivel de línea. En consolas de este tipo, solamente se pueden conectar micrófonos en las dos primeras entradas; los reproductores de discos compactos, tornamesas, grabadoras de audio y otros equipos para nivel de línea sólo pueden ser conectados en las que quedan disponibles.

Por otra parte, hay consolas que tienen selectores con tres o más posiciones en cada entrada. En éstas es posible conectar un reproductor de discos compactos en la posición A, una tornamesa en la posición B y un reproductor de audiocasete en la posición C, todos en la misma entrada. El uso que se quiera hacer de los equipos deberá ser estudiado con

anterioridad porque, definitivamente, no se podrán usar dos equipos simultáneamente en un mismo canal.

Independientemente de la configuración de una consola de audio, casi siempre los dos primeros canales (a partir de la izquierda), son utilizados como canales para micrófonos. El uno es regularmente el del micrófono principal del estudio y el dos de un micrófono auxiliar.

### 2.5 Control de ganancia de la(s) entrada(s)

Los **controles de ganancia** de las entradas que se muestran en las consolas de audio de las figuras 2.1 y 2.2A se llaman **faders** y son simplemente **resistores variables**. Aunque se les denomina **controles de volumen** o controles de ganancia, éstos en realidad no varían la cantidad de amplificación de la señal. El amplificador siempre está en un volumen constante. Subir el *fader* (moverlo de "sur" a "norte") disminuye la cantidad de resistencia a esta señal, ya que cuando el *fader* se sube, la resistencia baja y sale una gran cantidad de señal.

La dinámica es similar a la de una llave de agua. El volumen de agua que llega a la llave es siempre el mismo, aunque ésta permanezca cerrada. Pero cuando se abre (disminuye la resistencia), el agua empieza a correr permitiendo que varíe, desde una gotera hasta un flujo constante.

Algunas consolas tienen perillas, conocidas como **potenciómetros**, en lugar de los *faders* (véase figura 2.3). Los cuales proporcionan la misma función. Al rotar la perilla a derecha (como las manecillas del reloj), disminuye la resistencia y aumenta el volumen. Para la gente de producción es más fácil trabajar con el sistema de *faders*, ya que éstos permiten observar qué canales están activados y en qué nivel, con sólo un vistazo. Lo cual es más difícil de apreciar en una perilla.

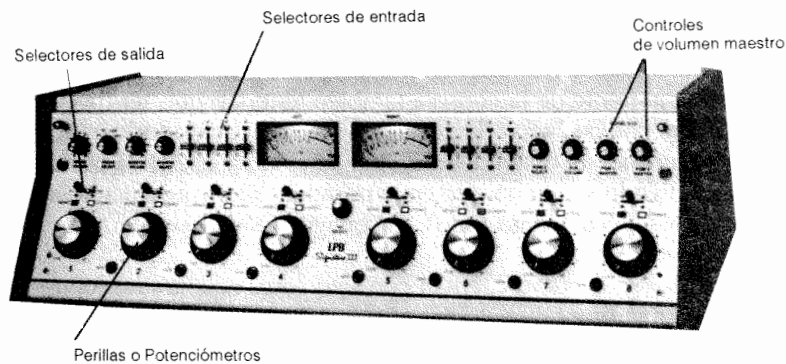


Figura 2.3 Consola de audio con perillas o potenciómetros. (Cortesía de LPB, Inc.)

En algunas consolas, los índices numéricos, tanto en los *faders* como en las perillas, pueden presentarse de forma regresiva, para mostrar su relación con la resistencia. Por ejemplo, si una perilla está en el extremo opuesto al sentido de las manecillas del reloj puede indicar 40, en la posición de las 12 en punto indicar 25 y en el otro extremo de las

manecillas indicar 10. Estas cifras representan la reducción en la cantidad de resistencia, por lo tanto el incremento en el volumen se obtiene al rotar la perilla a la derecha. Las consolas modernas, cuyos controles de volumen son *faders*, usan frecuentemente los indicadores  $-55$  a  $0$ , a  $+10$  ó a  $+15$ . Aunque, la relación a la resistencia es verdadera (entre más se suba el *fader*, menor será la resistencia), estos números se refieren a los decibelios / a los indicadores de volumen. Si la consola ha sido ajustada correctamente, una lectura de cero en el *fader* debe significar una lectura de cero en el indicador de volumen. Algunas consolas evitan utilizar cualquier indicación con números y simplemente usan líneas equidistantes a lo largo del trayecto del *fader* para otorgar algún tipo de referencia para diversos ajustes.

Por supuesto, la mayoría de las consolas cuentan con más entradas, que las dos que tiene la de nuestro ejemplo. En gran parte de los estudios de producción de radio, las consolas tienen diez o 12 canales. En las instalaciones profesionales de producción de audio, no es raro encontrar consolas de 16 o 20 canales. De los cuales, cada uno cuenta con su propio control de ganancia.

## 2.6 Monitores

Una vez que la señal ha pasado por los controles de ganancia de la entrada, es aumentada por un amplificador y luego enviada a varios lugares (véase figura 2.4). Uno de éstos es el **amplificador del monitor**.

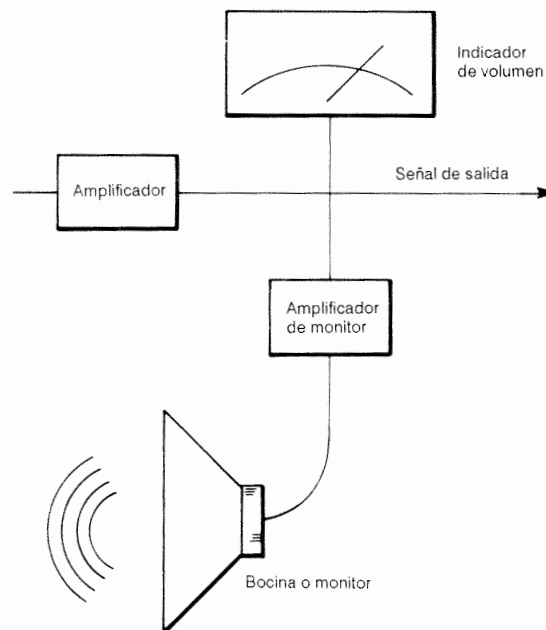
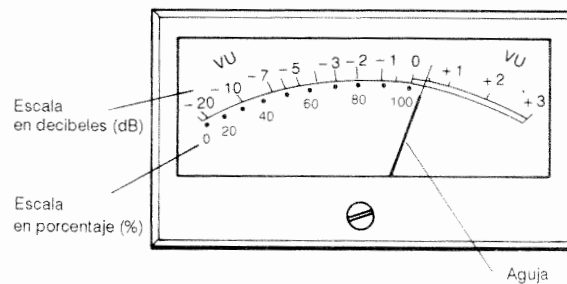


Figura 2.4 Sección del amplificador de monitor de la consola de audio.

Éste a su vez, amplifica la señal para que pueda ser enviada a una **bocina o monitor** y permitir al operador escuchar la señal que está saliendo. Las consolas tienen usualmente un potenciómetro para controlar la ganancia de la bocina. Este control no afecta de ninguna manera el volumen de sonido enviado al transmisor (o a la grabadora de audio). Sólo controla el volumen para la persona que está escuchando en la cabina. Un error cometido comúnmente por principiantes, es el de mantener el volumen de los monitores del estudio muy alto y pensar que todo está bien, cuando en la realidad tienen la señal, que está pasando a través de la consola (y por lo tanto al aire), a un nivel muy bajo. Es importante que el operador siempre esté muy pendiente del nivel de la señal que está saliendo por la línea.

### 2.7 Indicadores de volumen

El **indicador de volumen** es otro lugar a donde se envía la señal después de la amplificación (véase figura 2.5). Éste es un instrumento de medición que permite al operador determinar el nivel de sonido que está saliendo por la línea.



**Figura 2.5** Indicador de volumen estándar.

El indicador de volumen más común es el que se compone de una aguja móvil dentro de una escala calibrada. Usualmente, la parte alta de la escala está calibrada en **decibelios (dB)** y la porción baja en porcentaje. En ingeniería de audio, una lectura de cero dB es 100 por ciento de volumen, o lo más fuerte que puede salir la señal. El indicador de volumen es importante para obtener consistencia en el trabajo de producción. Qué tan fuerte suena algo es muy subjetivo. Lo que para un locutor es fuerte, puede no serlo para otro, especialmente si el monitor está puesto a un volumen diferente. El medidor da una lectura electrónica del volumen que no es subjetiva.

La precisión de los indicadores de volumen algunas veces es cuestionada en dos áreas. Primero, estos indicadores tienen problemas para señalar incrementos cortos o repentinos de volumen en la señal de audio. La mayoría de ellos están diseñados para indicar un volumen promedio e ignorar estas sobrecargas de energía ocasionales. Segundo, los indicadores tienden a sobre-reaccionar a la porción de bajos del sonido. En otras palabras, si una señal es fuerte en las frecuencias de bajos, probablemente producirá lecturas más altas que el total de la señal sonora que está otorgando. A pesar de estos contratiempos, el indicador

de aguja se mantiene como el mejor indicador de los niveles de volumen en la producción radiofónica para transmisión.

Generalmente, un operador debe controlar la señal de tal forma que ésta se mantenga entre un 80 y 100 por ciento. Cuando la aguja se mueve a más de 100 por ciento, decimos que la señal está **picando en rojos**, ya que esa porción del indicador regularmente tiene una línea roja. Ésa es una indicación para que el operador reduzca la ganancia (incrementa la resistencia) del *fader*. Es probable que haya algunos clavados ocasionales a la porción roja de la escala, pero debe evitarse que la aguja esté constantemente en una área superior a los cero dB.

Por lo regular, en el extremo derecho del indicador existe un tope metálico para evitar que la aguja se salga del dial. Permitir que la ganancia sea tan alta y que la aguja toque el tope metálico, se conoce como **pegarle al medidor** y esto debe ser evitado para prevenir que el indicador se dañe y que la señal se distorsione.

Cuando la señal cae repetidamente abajo de 20 por ciento, es que está **enlodada** y el operador debe incrementar el volumen. Si fuera necesario ajustar el nivel durante el programa, se dice que el operador está **montando la ganancia**. Ganancia es un término que usan los ingenieros de audio para determinar la sonoridad o volumen. Es por eso, que normalmente se le llama *disc jockey* al operador de radio. Pues, reproduce discos y monta la ganancia.

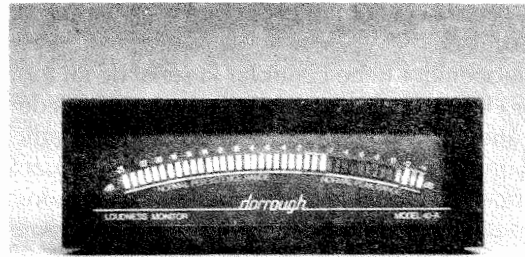
Nuestra sencilla consola de audio tiene solamente un indicador, el cual señala el volumen del sonido que está saliendo (véase figura 2.2A). Muchas consolas tienen múltiples indicadores. Por ejemplo, pueden tener escalas independientes para cada entrada. En cambio, en nuestra consola, si el indicador marca rojo no podremos saber, con sólo un vistazo, si el culpable es el micrófono o el reproductor de discos compactos. Pero, medidores separados para el micrófono y para el reproductor de discos compactos mostrarían quién tiene el volumen alto. Las consolas con múltiples indicadores, tienen múltiples salidas. Por ejemplo, una consola estéreo tendrá un indicador para el canal izquierdo y uno para el derecho.

En algunas consolas, el indicador no es electromagnético como el que acabamos de describir, sino una serie de luces digitales (diodos emisores de luz, LEDs, por sus siglas en inglés); que muestran qué tan alto está el volumen. Otros medidores electrónicos sustituyen a los LEDs por cristal líquido o pantallas fluorescentes. La ventaja que tienen éstos sobre los medidores mecánicos es que pueden indicar cambios de volumen, de forma más rápida y precisa (véase figura 2.6).

## 2.8 Selectores de salida

Uno lugar al que se dirige el sonido, después de la amplificación del programa, es al transmisor de la estación de radio. En la consola de la figura 2.2A, los selectores de salida son solamente botones de encendido y apagado, ya que el único sitio al que se pretende enviar la señal es al transmisor. Sin embargo, la configuración de los botones de **selección de salida** varía de una consola a otra.

Si hay un amplio número de salidas, por ejemplo seis, entonces debe haber seis botones de selección de salida por cada entrada. La señal de entrada será enviada a cualquier botón que este presionado o seleccionado. Por ejemplo, el micrófono puede ser enviado al transmisor, la tornamesa a la grabadora de carrete abierto y el reproductor de discos compactos



**Figura 2.6** Indicador de volumen (fluorescente). (Cortesía de Dorrough Electronics.)

a una grabadora de audiocasete. A veces, no hay ningún selector de salida; cada entrada va hacia afuera o no, dependiendo del control de volumen. Otras consolas tienen botones etiquetados con la leyenda “enviar”, que determinan hacia dónde va la señal.

Muchas consolas de producción de radio tienen un selector de tres posiciones, llamado **selector previo/programa**. Cuando éste se encuentra en la posición de apagado (generalmente en medio), la salida se detiene en este punto. Si el selector está en la posición de programa (generalmente a la derecha), la señal es enviada al transmisor o a la grabadora de audiocasete. Ésta es la posición normal de operación mientras se usa la consola de audio. Cuando el selector está en previo, la señal es enviada al amplificador de audio y luego sale a las bocinas o monitores, la grabadora de audiocasete, y así sucesivamente. Sin embargo, la señal no será dirigida al transmisor. El propósito del selector en previo, es permitir la grabación fuera del aire y monitorear la calidad de sonido de una señal en particular.

Por ejemplo, usted podría reproducir un disco compacto a través del canal tres de la consola de audio (en la posición de programa) y al mismo tiempo monitorear otro disco compacto en otra reproductora, a través del canal cuatro (en la posición de previo). Cada canal de la consola de audio puede ser utilizado, ya sea en la posición de programa o de previo. Algunas consolas sólo tienen dos botones (uno para programa y otro para previo), en vez de un selector de tres posiciones. Las funciones son exactamente las mismas, las cuales dependen de qué botón no está presionado; si ninguno lo está, la señal se detiene en este punto (tal y como en la posición de apagado del selector único).

### 2.9 Control de ganancia de la salida

El único control de ganancia de la salida, que tiene nuestra consola simple de la figura 2.2A, se llama **control maestro** de disolvencias o *fader* maestro, porque a través de él se intenta enviar la señal a un solo destino. Si los botones seleccionados están presionados (encendidos) y el control maestro de disolvencias está hacia arriba, la señal será enviada al transmisor. Es posible, por supuesto, mandar la señal del micrófono pero no la del reproductor de discos compactos o viceversa. También, si los dos botones están encendidos pero el control de *fader* está totalmente hacia abajo, la señal no será transmitida.

Muchas consolas, sin embargo, tienen más de un control de ganancia de salida. Así pues, una consola estéreo requiere de dos controles, uno para el canal derecho y otro para el izquierdo. Frecuentemente, los operadores desean grabar lo que están enviando al transmisor, por lo que necesitan salidas adicionales para, por ejemplo, dirigir la señal hacia una grabadora de audio. Si hay muchos controles de ganancia de las salidas, entonces seguramente habrá un control maestro de ganancia de la salida, el cual tiene dominio sobre los otros. En otras palabras, si el control maestro está hacia abajo, la señal no irá a ningún lado aunque uno o más controles de volumen de salida estén hacia arriba.

Por lo regular, las consolas se nombran de acuerdo al número de entradas y salidas que contienen. De esta manera, una consola de 6 *in/4 out*, tiene seis entradas y cuatro salidas.

### 2.10 Apuntalar (cue)

Apuntalar o poner en *cue* es otra función que poseen la mayoría de las consolas; la cual permite monitorear una entrada. Tanto las perillas de control como los *faders* entran en posición de *cue*, al llegar debajo de la posición de apagado para ese control. Si se rota la perilla en sentido contrario al de las manecillas del reloj, hasta la posición de apagado, ésta alcanzará un tope. Al continuar girando la perilla (con un poco más de fuerza) se escuchará un "clic", cuando entre en la posición de *cue*. Los *faders* son deslizados hacia abajo hasta que entran igualmente, por un "clic", a la posición de *cue* (véase figura 2.7).

Algunos *faders* pueden ponerse en *cue*, mediante botones independientes que, cuando son presionados, ponen el canal en esta posición sin importar en dónde se encuentre el control de disolvenencia. Esta posición generalmente está marcada en la carátula de la consola de audio.

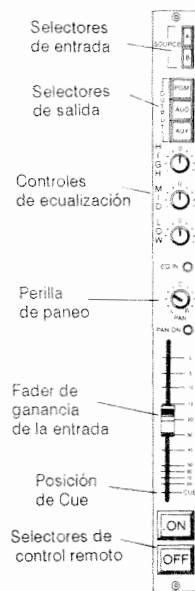


Figura 2.7 Canal de una consola de audio.

En la posición de *cue*, la señal de audio es dirigida a un amplificador y luego a una bocina pequeña interconstruida en la consola. Ya que la calidad de sonido de este monitor es usualmente marginal, en el mejor de los casos, es común que la señal sea enviada a una bocina externa pequeña pero de mejor calidad, localizada cerca de la consola de audio.

Como lo implica su nombre, esta posición está diseñada para permitir al operador monitorear fuera del aire la fuente de sonido. Por ejemplo, un disco puede ser puesto en *cue* (apuntalado), en el instante exacto que el sonido empieza, de manera que comenzará a sonar inmediatamente después de que la tornamesa sea encendida. Si una entrada está puesta en *cue*, la señal no será enviada al transmisor ni a ninguna otra salida, como una grabadora de audio. Su único propósito es el de poder apuntalar fuera del aire.

A muchos locutores y personas de producción inexpertas, se les olvida mover el control de volumen hacia afuera de la posición de apuntalar, después de haber puesto en *cue* una fuente de sonido. Si algo es dejado en esa posición, la señal no saldrá al aire ni será dirigida a una grabadora de audio. Solamente será reproducida a través del monitor de *cue*.

### **2.11 Uso de audífonos**

Las consolas de audio, en su mayoría, están acondicionadas para poder escuchar el sonido de cada una de las salidas a través de **audífonos**. Ya que en el trabajo de producción es común el uso de micrófonos en vivo, las bocinas son silenciadas cuando el micrófono es encendido, para evitar que se presente **retroalimentación**. En este caso, para lograr escuchar otra fuente de sonido, como un reproductor de discos compactos, son necesarios los audífonos. Las consolas de audio permiten monitorear cualquiera de las salidas por medio de los audífonos, al seleccionar el botón apropiado. Generalmente existe un control de volumen para ajustar el nivel de señal dirigido a los audífonos.

### **2.12 Resumen**

La mayoría de las consolas, desde las más sencillas hasta las más sofisticadas, tienen un método de selección de entrada (botón selector de *mic/line*), un control de volumen de la entrada (*faders* y perillas) y un sistema para seleccionar la salida (selectores de salida programa/previo). Asimismo, cuentan con un método que indica al operador la fuerza de la señal (indicador de volumen) y otro que le permite escuchar la mezcla de las fuentes (bocinas monitores, bocina de *cue*, audífonos). Las consolas también tienen amplificadores en las diferentes etapas, para que la señal sea lo suficientemente fuerte cuando eventualmente llegue al transmisor. Estos amplificadores están localizados dentro de la consola y es algo que el operador no puede controlar.

Adicionalmente, algunas consolas de audio pueden tener muchas otras características específicas para ayudar al operador a trabajar con mayor eficiencia y creatividad.

### **2.13 Controles remotos, relojes, y cronómetros**

Entre otras “monerías” que frecuentemente tienen las consolas de audio, se suman también los **controles remoto** (véase figura 2.7). Éstos se localizan por lo regular debajo del

control de ganancia de cada canal; y si el equipo conectado al canal (como una cartuchera o una tornamesa) cuenta con la interfase adecuada, puede ser encendido al presionar el botón de control remoto. Esto, por ejemplo, permite al locutor activar un disco de manera sencilla mientras habla al micrófono, sin tener que estirarse a un lado y alejarse de él.

Por otra parte, muchas consolas incluyen, más recientemente, **relojes** y **cronómetros** interconstruidos. Los relojes digitales indican de forma conveniente, al locutor y al operador, la hora (horas, minutos y segundos), y los cronómetros se programan al inicio de un disco o cinta para indicar el tiempo que lleva transcurrido.

### 2.14 Ecuadores y perillas de paneo

Casi todas las consolas cuentan con ecualizadores simples. Los cuales aumentan o atenúan ciertas frecuencias, alterando así el sonido de la voz o de la música. En algunos casos, también eliminan sonidos no deseados. Por ejemplo, los rayones en los discos de vinil, se escuchan principalmente en las frecuencias altas. Si estas frecuencias se filtran, el disco sonará sin rayones. De la misma forma, una vibración baja puede ser removida al eliminar o disminuir las frecuencias bajas. Es importante hacer notar que, cuando se ecualiza un sonido, se afecta tanto lo indeseable como lo deseable. Así pues, la ecualización es usualmente una negociación entre eliminar un problema y alcanzar una señal útil, de alta calidad.

Los ecualizadores se pueden usar también para lograr efectos especiales, por ejemplo, hacer sonar una voz como si proviniera de una línea telefónica. Usualmente los ecualizadores son perillas o botones que aumentan o disminuyen ciertos rangos de frecuencias y se localizan en la consola, arriba de cada control de volumen de entrada (véase figura 2.7). Los ecualizadores serán discutidos con mayor detalle en el capítulo 9.

Las entradas, a la consola de audio que son **monoaurales** (como un canal de micrófono), tienen regularmente una **perilla** o un **botón de paneo** (véase figura 2.7). Al rotar (paneo) esta perilla a la izquierda o a la derecha, se controla cuánto sonido de esa entrada va hacia la salida del canal derecho y cuánto a la del izquierdo. En otras palabras, si la perilla de paneo de un canal de micrófono es rotado hacia la posición "I", al monitorear el sonido de ese micrófono sonará más fuerte, o alto, en el monitor de la izquierda. Normalmente, la perilla de paneo deberá estar en la posición central, para que el sonido de la entrada sea dirigido igualmente a las salidas izquierda y derecha de ese canal. Las entradas de los canales estéreo pueden tener un **control de balance** que sirve para un propósito similar.

### 5 Generadores de tono

Algunas consolas tienen también un **generador de tono** interconstruido. Este tono de referencia se graba regularmente en una cinta, antes que el material del programa. El generador envía un tono a través de la consola, que puede ser ajustado por ésta a un 100 por ciento, utilizando el indicador de volumen. Para ello, el indicador de volumen de la fuente a donde se está mandando la señal (por ejemplo, a una grabadora de audio) se ajusta automáticamente a un 100 por ciento. Una vez que los dos están ajustados, cualquier otro volumen enviado a través de la consola será exactamente el mismo, cuando llegue a la grabadora de audio. Contar con el generador de audio, permite tener siempre esta consistencia. De otra

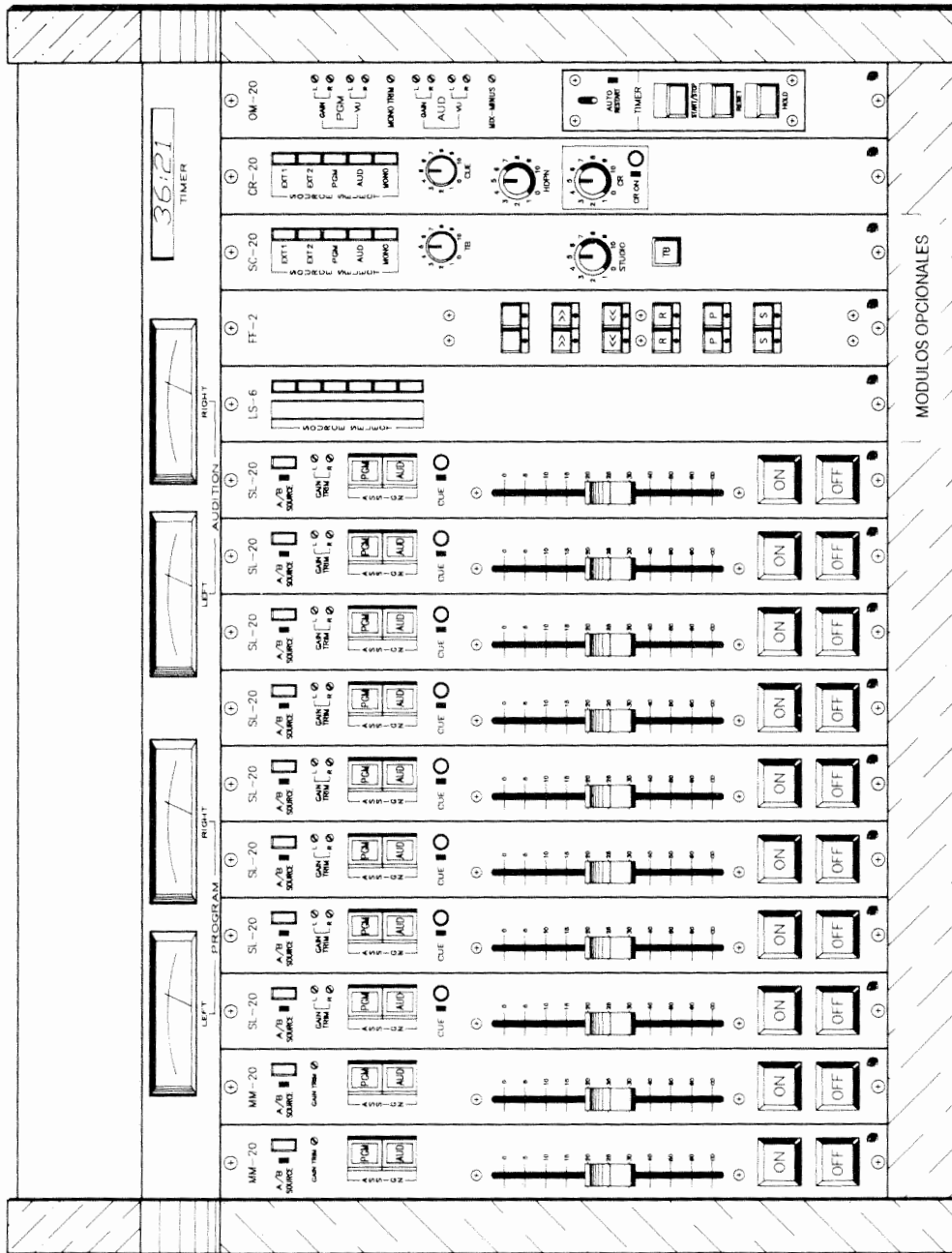


Figura 2.8 Consola de audio con numerosos control (Cortesía de Wheatstone Corporation.)

forma, los sonidos que registran 100 por ciento al pasar por la consola, podrían picar en rojos y ser distorsionados en la grabadora de audio.

El tono en la cinta también sirve cuando ésta es reproducida. El ingeniero de audio o el operador de la consola escucha el tono y ajusta el indicador de volumen a 100 por ciento. Así pues, la cinta se reproducirá exactamente como fue grabada.

### 2.16 Otras características

Ciertas consolas de audio cuentan con un **botón de solo**, arriba de cada entrada. Cuando este botón está encendido, únicamente se podrá escuchar por el monitor el sonido de esa entrada en particular.

Por su parte, otras consolas tienen un control de *trim* o de **corte de ganancia**, el cual permite un ajuste fino del volumen de cada entrada. Por ejemplo, si la señal de sonido que viene de un reproductor de discos compactos, tiene el canal izquierdo más alto (más fuerte) que el derecho, el control de *trim* o de corte puede disminuir el nivel del canal izquierdo o aumentar el nivel del derecho, hasta que la señal del sonido se iguale para ambos canales. Cada canal de entrada en la consola de audio tiene, usualmente, el sistema de control de *trim* o de corte de ganancia que es similar al que tienen las salidas de programa y previo de la consola.

Las consolas también poseen provisiones para eco, reverberación y algunas interfaces para computadora. Estas funciones se abordarán en los capítulos 9 y 10.

Para comprobar si comprendió las distintas funciones de una consola de audio, observe la figura 2.8 y trate de identificar la utilidad de cada control.

### 2.17 Transiciones de sonido

Como se mencionó al principio de este capítulo, una de las funciones de la consola de audio es mezclar dos o más fuentes de sonido. Esta mezcla es en realidad una transición de sonido o la fusión de un sonido con otro. En la producción de radio, la transición básica es un **fade** (lo cual significa aumentar o disminuir gradualmente el volumen), en donde se mezcla sonido con silencio. Por ejemplo, el **fade-in** de un disco, significa incrementar el volumen lenta y gradualmente, desde silencio hasta el nivel deseado (véase figura 2.9A). Un **fade-out** logra exactamente lo opuesto, mientras el disco va de su volumen completo o normal a silencio (véase figura 2.9B). Los discos están grabados de tal forma que hacen **fade-out** al final, pero en el trabajo de producción algunas veces es necesario terminar la transición o la música antes, y esto se puede lograr con un **fade-out** manual.

Otras transiciones de sonido comunes son la mezcla **cross-fade** y el corte. Como lo indica su nombre, una mezcla **cross-fade** ocurre cuando se hace **fade-out** a un sonido mientras a otro se hace **fade-in** (véase figura 2.9C). Hay un punto, cuando ambos sonidos se cruzan y pueden ser escuchados los dos. Debido a esto, debe tenerse cuidado al escoger los discos que se van a mezclar. Algunas combinaciones pueden sonar extremadamente raras. La velocidad en que se efectúa el **cross-fade** es determinada por el operador de la consola y depende del tipo de efecto deseado; sin embargo, la mayoría de estas transiciones suceden a velocidad media, para permitir una mezcla corta y natural de ambos sonidos. Un **corte** es algo diferente. Es la transición de un sonido a otro sin espacio, ni empalme (véase

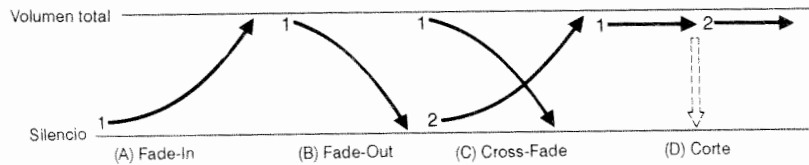


Figura 2.9: A, B, C, D Transiciones de sonido.

figura 2.9D). Un corte se puede lograr de la mejor manera cuando el primer disco termina en frío o no se disuelve en *fade-out*. A diferencia de las disoluciones de cualquier tipo, el corte se obtiene con ambas fuentes a todo su volumen. La mayoría del trabajo de los operadores es una combinación de mezclas en *cross-fade* y corte, pero todas las transiciones de sonido son usadas frecuentemente en la labor de producción de radio.

### 2.18 Conclusiones

Si ha seguido las descripciones y explicaciones ofrecidas en este capítulo, estará de acuerdo en que la consola de audio es un ensamble de botones, perillas y medidores menos imponente de lo que le parecía cuando comenzó. Así pues, debe empezar a tener una buena idea de cómo operar cada consola y sentirse cómodo trabajando con los controles.

### AUTOESTUDIO

#### Preguntas

1. ¿Es posible hacer que la música de una grabadora entre a una consola de audio para luego salir y ser grabada en otra?
  - a) verdadero
  - b) falso
2. De acuerdo a la posición que tiene la perilla de paneo en la consola de la figura 2.7, ¿cuál es la relación de la señal de sonido que va hacia el canal izquierdo y la que va hacia el canal derecho?
  - a) el izquierdo sería menor que el derecho
  - b) el izquierdo sería igual que el derecho
  - c) el izquierdo sería mayor que el derecho
  - d) no hay señal yendo al derecho
3. Si el *fader* de la consola de la figura 2.2A estuviera a  $-5$  y se cambiara a  $-25$ , se habría \_\_\_\_\_.
  - a) amplificado la señal
  - b) puesto el canal en *cue*
  - c) disminuido la resistencia
  - d) disminuido el volumen

---

## CAPÍTULO 3

# Micrófonos

### INFORMACIÓN

---

#### 3.1 Introducción

EL MICRÓFONO DESEMPEÑA UN PAPEL MUY importante en la cabina de producción radiofónica. Debido a que es una pieza del equipo que transforma la voz del locutor en una señal eléctrica, para que de ese modo pueda ser mezclada con otras fuentes y enviada a una grabadora o transmitida al aire. Ya que la función del micrófono es transformar energía sonora en energía eléctrica, a éste también se le conoce como **transductor** (aparato que convierte una forma de energía en otra)

#### 3.2 Categorías de micrófonos

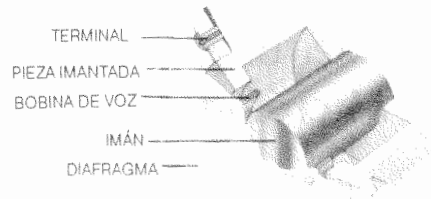
Actualmente no existe un micrófono completamente especializado para el trabajo de producción de radio; sin embargo, algunos de éstos funcionan mejor que otros según la situación. Los micrófonos se clasifican usualmente con base en tres factores: su elemento generador de sonido, su patrón de recepción y su impedancia.

Categorizados por su elemento generador de sonido, existen dos tipos de micrófonos, utilizados comúnmente en la radio, el dinámico y el de condensador.

#### 3.3 Micrófonos dinámicos

A los **micrófonos dinámicos** también se les conoce como **micrófonos de presión** o **de bobina móvil**. El elemento generador de sonido de éstos está constituido por un diafragma, un imán permanente y algunas bobinas de alambre enrolladas alrededor del imán. El diafragma está posicionado dentro del campo magnético del imán y responde a la presión del sonido. Los movimientos del diafragma, ocasionados por las ondas sonoras, causan una perturbación del campo magnético, lo que provoca una pequeña corriente eléctrica en la bobina de alambre, transformando así la energía sonora en eléctrica (véase figura 3.1). En un capítulo posterior, usted verá que la bocina básica contiene elementos similares y trabaja al revés que un micrófono dinámico, al transformar la energía eléctrica en energía sonora.

El micrófono dinámico es utilizado comúnmente en la radio, ya que tiene muchas ventajas que lo hacen popular. Es un micrófono pequeño, relativamente barato y posee una excelente capacidad de **respuesta de frecuencia**, que permite una reproducción precisa tanto de altos como de bajos. Asimismo, tiene buena aceptación entre los locutores por su diseño tan firme.



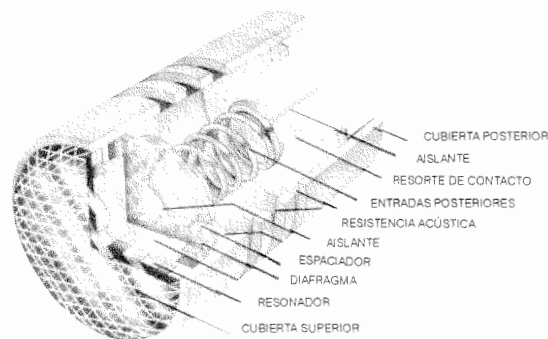
**Figura 3.1** Estructura interna de un micrófono dinámico. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

El micrófono dinámico puede soportar una cantidad moderada de abuso (lo cual ocurre con frecuencia en el estudio). También es relativamente insensible al viento y esto, en conjunto con su resistencia física, lo hacen un excelente micrófono para producciones a control remoto. Además de que puede ser utilizado en la mayoría de los trabajos de locución; como un micrófono de pie, de mano, o como *lavalier* ( un pequeño micrófono que se cuelga en el cuello o se ajusta cerca de él).

La única desventaja de este tipo de micrófono es que no reproduce satisfactoriamente las voces de algunos individuos, pues exagera el popeo en las pes y el seseo en las eses de algunos locutores.

### 3.4 Micrófonos de condensador

Otro tipo de micrófono que se emplea para locución es el de **condensador**. También conocido como **micrófono capacitor**; debido a que utiliza un componente electrónico, del mismo nombre, para responder al sonido. El elemento generador de sonido de éste consiste en un diafragma conductor cargado y una placa posterior metálica. El diafragma responde a las ondas sonoras, modificando la distancia entre el diafragma y la placa posterior; esta alteración cambia la capacitancia y genera una pequeña señal eléctrica (véase figura 3.2).



**Figura 3.2** Estructura interna de un micrófono de condensador. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

El micrófono de condensador requiere de una fuente de poder, como una batería, para cargar la placa posterior metálica y el diafragma. Ya que anteriormente estas baterías eran grandes e incómodas, los primeros micrófonos de condensador eran inconvenientes y caros. Sin embargo, este problema ha sido superado, debido a que éstos utilizan actualmente pequeños suministros de poder internos o están provistos de **fuentes fantasmas de energía**, que provienen de la grabadora o de una consola de audio a través del cable del micrófono.

El micrófono de condensador es excelente para la radio porque es sólido y produce una gran calidad de sonido, así como una amplia respuesta a la frecuencia. Aunque, el micrófono dinámico es el más utilizado en la producción radiofónica, el de condensador también se encuentra a menudo en el estudio de producción moderno. Asimismo, el micrófono que está integrado en las grabadoras portátiles es generalmente de condensador, el cual proporciona una buena calidad, tanto en los modelos comerciales como en los profesionales.

### 3.5 Otros micrófonos

Por muchos años el **micrófono de listón** fue el más común en la radio. Era una variación del micrófono dinámico y su elemento generador de sonido consistía en un delgado listón metálico colocado a lo largo del campo magnético del imán (véase figura 3.3). Las ondas sonoras hacían vibrar al listón y generaban las señales eléctricas.

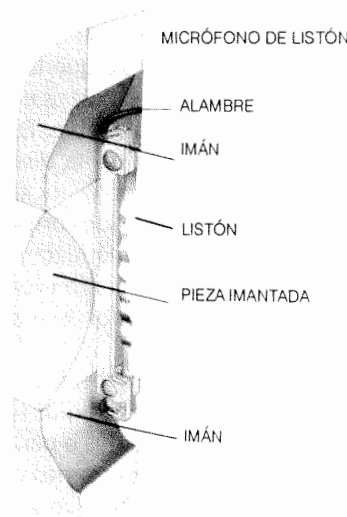
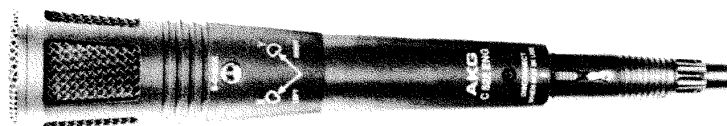


Figura 3.3 Estructura interna de un micrófono de listón. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

Tenía un sonido cálido y fluido, pero era estorboso y muy frágil, razón por la que fue reemplazado en gran medida por el micrófono de condensador, que también tiene una alta calidad de sonido.

Por su parte, el **micrófono estéreo** incorpora pequeños y múltiples elementos generadores de sonido dentro de un contenedor, mismo que es capaz de duplicar las variadas técnicas de estereofonía que utilizan los otros micrófonos (véase figura 3.4). Por ejemplo, algunos micrófonos de este tipo emplean un par de elementos de un micrófono unidireccional de diafragma pequeño en una configuración típica X-Y, otros tienen múltiples elementos configurados para una grabación estéreo M-S y a otros se les puede cambiar el formato de X-Y a M-S estéreo por control remoto. Más adelante, en este mismo capítulo usted aprenderá más acerca de estas técnicas estéreo utilizadas por los diferentes micrófonos y quizás quedará repasar esta sección cuando llegue ahí.



**Figura 3.4** Micrófono estéreo (diseñado para uso en par cruzado).  
(Cortesía de AKG Acoustics, Inc.)

Los **micrófonos FM** (también conocidos como micrófonos **RF** [radio frecuencia], **inalámbricos** o **de radio**) son utilizados ocasionalmente en situaciones en las que el cable impide u obstaculiza la grabación o producción. En realidad el micrófono FM es una estación de radio en miniatura (véase figura 3.5). Debido a que la señal de audio que genera (empleando ya sea un elemento dinámico o condensador) es enviada fuera de éste por un transmisor de baja potencia, en vez de hacerlo por un cable. Este transmisor puede estar dentro del contenedor del mismo micrófono o en una cajita diseñada para ser sujeta al locutor. La señal transmitida es recogida por un receptor localizado cerca del lugar y convertida de señal de radio frecuencia a la señal de audio original. Un problema asociado con los micrófonos inalámbricos es la interferencia. Ya que transmiten en frecuencias de la FCC, previamente asignadas, que no son exclusivas para micrófonos FM, y por ello algunas veces reciben interferencia de televisión VHF, teléfonos inalámbricos y otros aparatos que usan radio frecuencias.

Todo micrófono es frágil hasta cierto punto y deberá ser tratado con cuidado, como cualquier otro aparato del equipo de producción de radio. Los locutores inexpertos, soplan en los micrófonos para descubrir si están encendidos o para ponerlos a nivel. Ésta es la peor manera de probar un micrófono y puede provocar serios daños al mismo. De hecho, entre mejor sea la calidad de micrófono es más probable que sea maltratado de esa forma.

### **3.6 Patrones de recepción de micrófonos**

Los micrófonos se clasifican también por su patrón de recepción. Ya que, éstos son contruidos para tener variadas características direccionales. En otras palabras, están diseñados para recibir sonido de varias direcciones. Los tres patrones de recepción básicos son omnidireccional, bidireccional y unidireccional o cardioide.

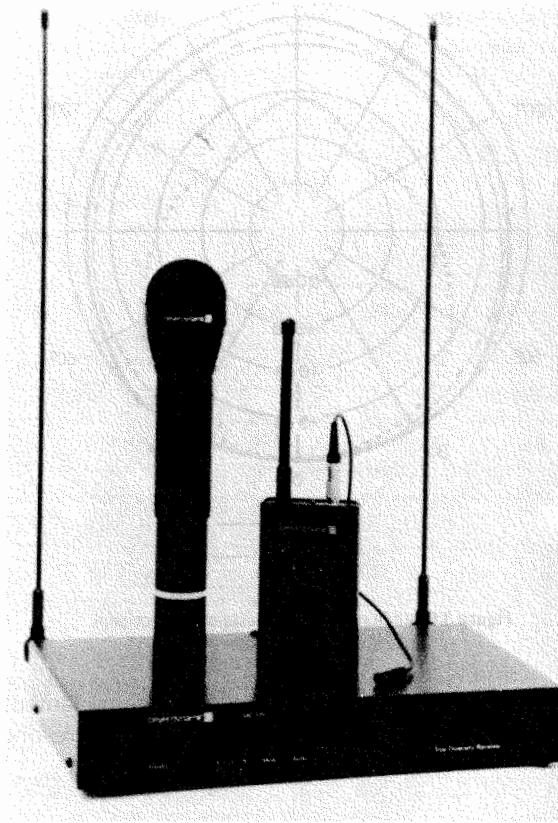


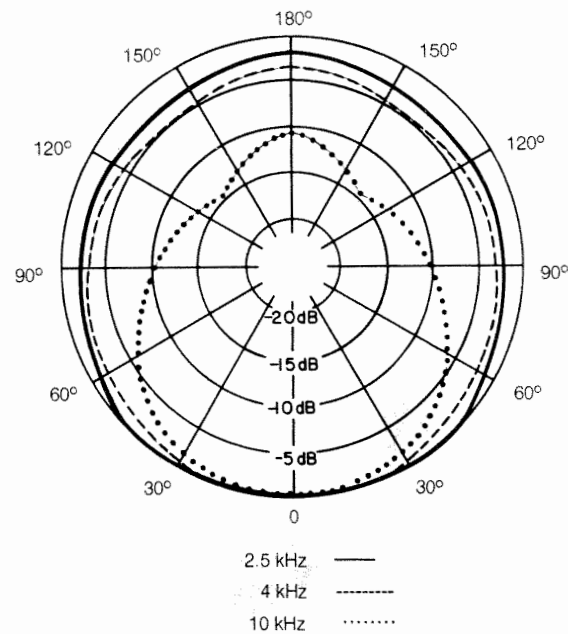
Figura 3.5 Microfono inalámbrico FM.  
(Cortesía de Beyerdynamic.)

### 3.7 Patrón omnidireccional de recepción

Al micrófono **omnidireccional** también se le conoce como **no direccional**. Aparentemente estos términos se contradicen, “omni” (todo) y “no” (no). Pero, ambos son correctos. Porque este tipo de micrófono recibe sonido de todas direcciones y sin embargo no tiene un patrón específico de recepción. Los micrófonos omnidireccionales reciben un buen sonido de casi cualquier dirección. Piense en una naranja con un micrófono justo en medio. No importa de donde venga el sonido, el micrófono (la naranja), responde bien. La figura 3.6 ilustra el patrón de recepción de un micrófono omnidireccional típico.

Los micrófonos omnidireccionales son usados cuando se desea recibir sonido uniforme de todos lados del micrófono, incluyendo arriba y abajo de él. Éstos son utilizados generalmente en situaciones de transmisión fuera del estudio, cuando es necesario percibir el ambiente del lugar junto con la voz del locutor.

Claro que el hecho de recibir buen sonido de todas direcciones, también puede ser una desventaja. Ya que en una grabación fuera del estudio se puede percibir ruido de fondo que no se desea (como el ruido del tráfico), unido a la voz del locutor. Los micrófonos



**Figura 3.6** Patrón polar de respuesta omnidireccional.  
(Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

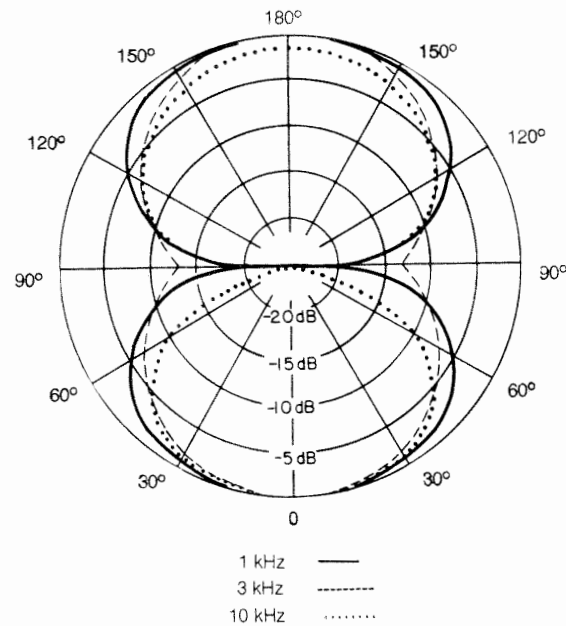
omnidireccionales usados en una habitación que refleja extremadamente bien, suelen producir un sonido hueco, debido a que éstos tienden a recibir más resonancia que otros micrófonos.

### 3.8 Patrón bidireccional de recepción

El micrófono **bidireccional** recibe sonido proveniente de dos direcciones, por delante y detrás de él (véase figura 3.7). Su patrón de recepción puede ser visualizado como en forma de ocho, con el micrófono localizado en la intersección de los dos círculos; o para mantener la analogía de las frutas, como dos uvas a cada lado del micrófono. Éste era generalmente utilizado en las radionovelas para que los actores pudieran verse cara a cara, pero ya no es un patrón de recepción común para los micrófonos de hoy. Aunque este micrófono no se use para situaciones de producción de radio, es muy útil para la entrevista básica entre dos personas.

### 3.9 Patrón unidireccional o cardioide de recepción

El micrófono **unidireccional**, también conocido como **cardioide**, se llama así porque capta la señal de audio principalmente de una dirección, al frente del micrófono. Su patrón de recepción es en forma de corazón, de allí el término cardioide que se le da (véase figura 3.8). Otra forma de visualizarlo es como una manzana de cabeza, donde el tallito representa el micrófono y el resto de la fruta constituye el patrón de recepción. El micrófono unidireccional recibe señal del frente y de los lados, aunque el nivel de recepción lateral



**Figura 3.7** Patrón polar de respuesta bidireccional. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

es apenas la mitad del de la parte frontal. Asimismo, no percibe bien los sonidos que provienen de la parte posterior del micrófono (menos de una décima porción de la que recibe la sección del frente).

Dos variaciones de este micrófono dieron lugar a los micrófonos **supercardioides** e **hipercardioides**. Éstos, continúan con una excelente recepción al frente, pero con un mayor rechazo al sonido de los lados (véase figura 3.9).

Todos los micrófonos cardioides son populares porque rechazan ruidos no deseados (resonancia excesiva, ruido de fondo y retroalimentación); pero al usarlos, el locutor debe tener cuidado de no salirse (a los lados) del área de recepción, especialmente en lo que se refiere a los supercardioides y a los hipercardioides. Los micrófonos cardioides son usados frecuentemente en transmisiones deportivas a control remoto (fuera del estudio de producción), donde el locutor habla en el lado "vivo" del micrófono (al frente), mientras que los ruidos de la multitud, de atrás y de los lados son limitados.

### 3.10 Patrones polares de respuestas

Los diagramas de las figuras 3.6 a 3.9 muestran diversos patrones de recepción. Un concepto importante de entender, es la diferencia entre el **patrón de recepción** y el **patrón polar**. Ya hemos descrito al patrón de recepción del micrófono, como el área en el que el micrófono oye o percibe mejor el sonido. Esto sucede en forma tridimensional, como fue demostrado con las analogías de la naranja, las uvas y la manzana. De cualquier modo, los

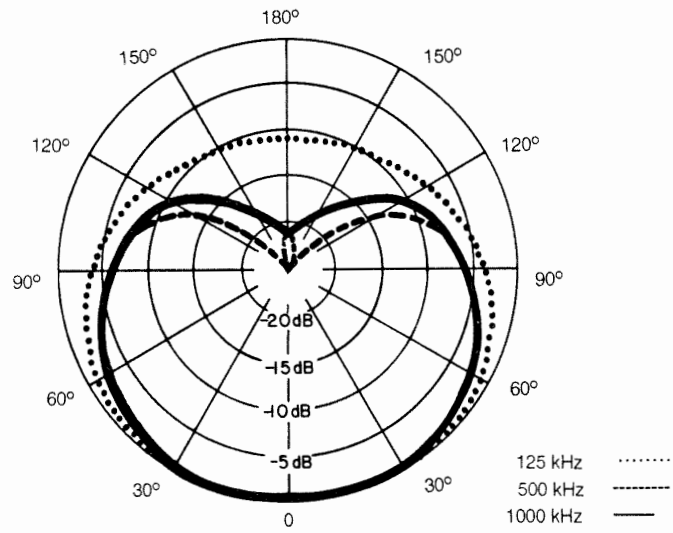


Figura 3.8 Patrón polar de respuesta cardioide. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

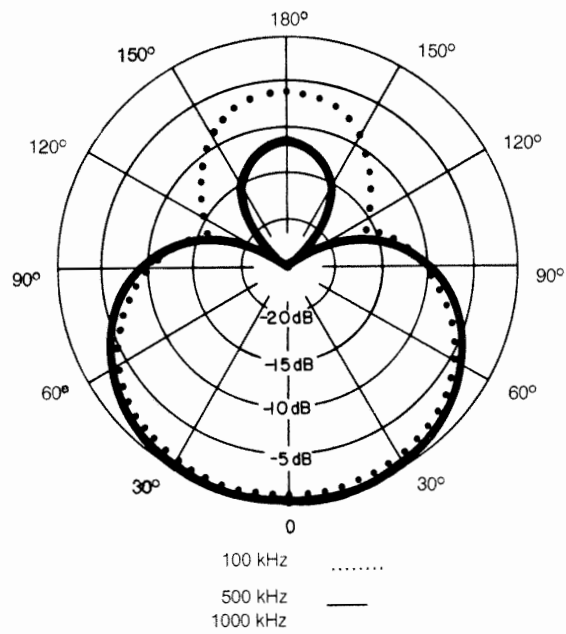
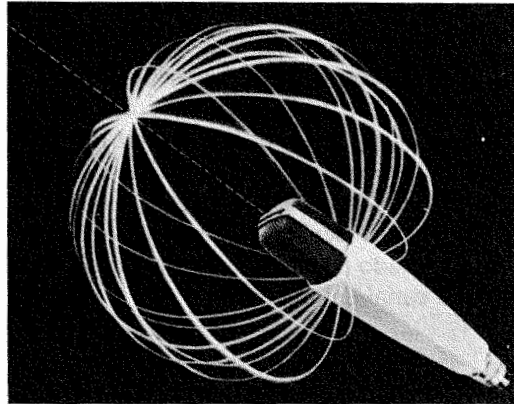


Figura 3.9 Patrón polar de respuesta supercardioide. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

diagramas mostrados son bidimensionales. Cuando el patrón de recepción es representado por un dibujo en dos dimensiones, a esta figura le llamamos patrón polar o patrón polar de respuesta del micrófono. Compare el patrón de recepción del micrófono cardioide mostrado en la figura 3.10 con el patrón polar del micrófono cardioide dibujado en la figura 3.8.



**Figura 3.10** Vista tridimensional del patrón de respuesta cardioide. (Cortesía de Sennheiser Electronics Corporation.)

### 3.11 Impedancia del micrófono

El tercer factor que utilizamos para categorizar a los micrófonos es la **impedancia**, una característica similar a la resistencia y común en los equipos de sonido. La impedancia se expresa en ohms y los micrófonos pueden ser de impedancia alta (10 000 ohms o más) o baja (de 600 ohms o menos). Sin embargo, la mayoría de los micrófonos de transmisión son de impedancia baja, ya que éstos dan la mejor frecuencia de respuesta; además de que generalmente los equipos de transmisión están diseñados para aceptar este tipo de micrófono. Los micrófonos de impedancia alta tienen longitud de cable limitada, para que no se escuche zumbido u ocurra una severa pérdida de señal. Por esa razón, éstos no deberán ser conectados a grabadoras de casete u otro tipo de equipo diseñado para impedancia baja; de igual manera que los micrófonos de impedancia baja no deberán conectarse a equipo diseñado para impedancia alta. Si la impedancia del micrófono y la del equipo no concuerdan, el sonido será distorsionado. Existen convertidores de impedancia, que la transforman de un tipo a otro.

### 3.12 Sensibilidad del micrófono

Con el término **sensibilidad** nos referimos a la eficiencia del micrófono. Para una misma fuente de sonido (digamos la voz de un locutor en particular), un micrófono altamente sensible produce mejor señal de salida que otro menos sensible. Para compensar esto, el control de ganancia (volumen) se tiene que incrementar; lo que a su vez produce mayor ruido.

A pesar de que se pueden implementar diversos sistemas de clasificación de sensibilidad, generalmente, los micrófonos de condensador tienen especificaciones de sensibilidad alta y los dinámicos de sensibilidad media.

### **3.13 El efecto de proximidad y el reductor de bajos**

El uso de los micrófonos produce, a veces, un fenómeno de sonido que se conoce como **efecto de proximidad**. El cual es un aumento exagerado de bajos; que ocurre conforme la fuente de sonido se acerca al micrófono. Esto se hace notable cuando el locutor está a dos o tres pulgadas del micrófono; y sucede más aún con micrófonos que tienen un patrón de recepción cardioide. Aunque podría ayudar a hacer una voz más grave, el efecto de proximidad se puede anular con el **botón de reducción de bajos** en el micrófono. Ya que, cuando éste se activa, se reducen o eliminan electrónicamente las frecuencias bajas, aumentadas por el efecto de proximidad; y en consecuencia nivela la respuesta deseada. El aumento de bajos también puede ser controlado por la consola de audio, a través de los controles del ecualizador asociados con el canal del micrófono.

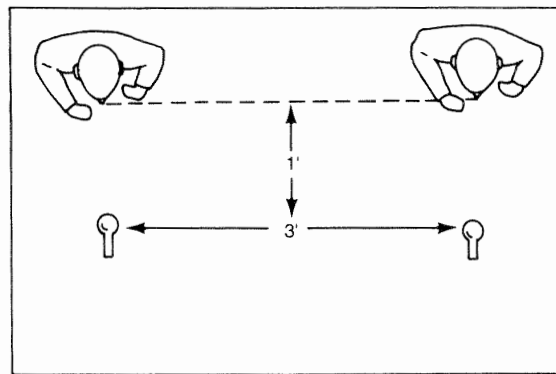
### **3.14 Retroalimentación del micrófono**

La **retroalimentación** es un “aullido”, que se produce cuando el sonido que recibe un micrófono es amplificado a través de una bocina, recibido nuevamente por el micrófono, otra vez amplificado, producido y recibido, y así sucesivamente. Bajar el volumen o apagar el micrófono termina con la retroalimentación. Este fenómeno es un problema común en los micrófonos durante situaciones de audiencia pública; aunque éste no sucede normalmente en la producción de radio, ya que las bocinas se apagan cuando se encienden los micrófonos. En ocasiones, el locutor puede producir retroalimentación, cuando sus audífonos operan con volumen exagerado o reciben una señal dispersa de una fuente externa, como la bocina de un estudio cercano.

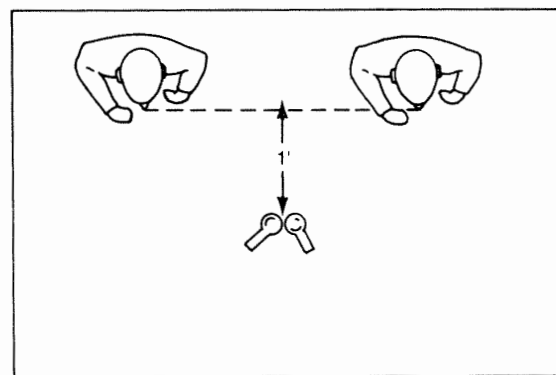
### **3.15 Interferencia de múltiples micrófonos**

Algunas veces, cuando dos o más micrófonos que reciben la misma señal de sonido son alimentados a una mezcladora, la señal combinada se vuelve **fuera de fase**. Lo que sucede es que el sonido alcanza a cada micrófono con una pequeña diferencia de tiempo, o sea que cuando una señal está arriba en un micrófono, baja por el otro. Bajo estas circunstancias, el sonido disminuye o se cancela totalmente.

A esta situación, se le conoce como **interferencia de múltiples micrófonos** y puede ser evitada empleando la proporción tres a uno. Esto es, si los micrófonos están a un pie del locutor (fuente de sonido), deberá haber por lo menos tres pies de distancia entre cada uno de los micrófonos. De esta manera, las señales no se traslaparán (véase figura 3.11A). Otra solución a este problema es colocar los micrófonos que tengan que estar cerca, uno junto al otro. Así, podrán recibir la señal al mismo tiempo (véase figura 3.11B). Aunque la interferencia de múltiples micrófonos no es un problema común dentro del estudio, puede ocurrir en situaciones de transmisión a control remoto.



A



B

**Figuras 3.11 A y 3.11 B** Métodos para evitar interferencia al usar múltiples micrófonos.

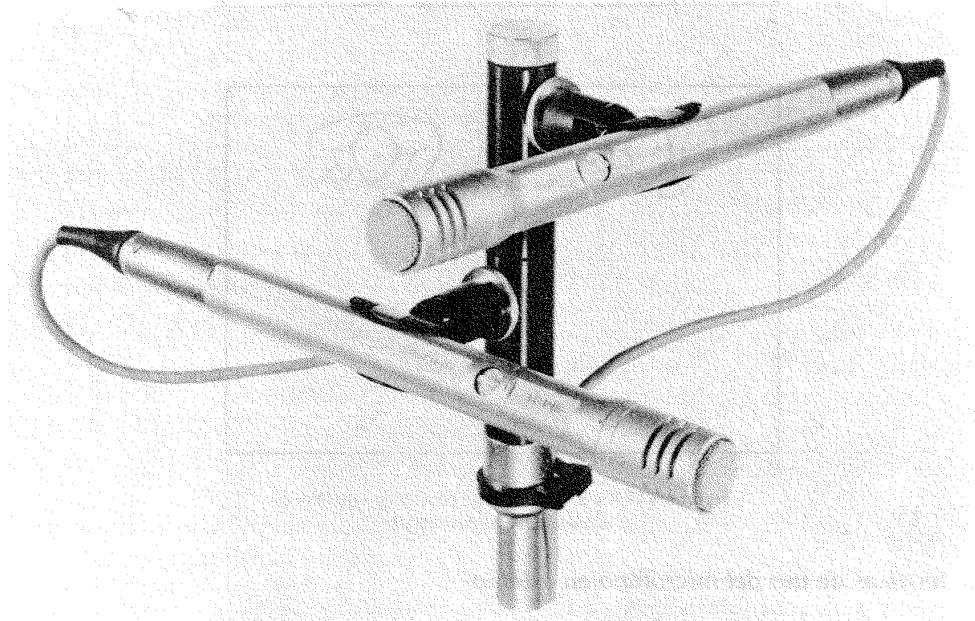
### 3.16 Técnicas de uso del micrófono en estéreo

Gran parte del trabajo de producción radiofónica se hace con micrófonos monoaurales. Aún en los estudios “estéreo”, usualmente la misma señal del micrófono monoaural se manda tanto al canal izquierdo como al derecho. De cualquier manera, habrá veces en que usted querrá emplear verdaderas técnicas de estereofonía. Con el uso de micrófonos tradicionales, se pueden poner en práctica tres diferentes técnicas: **uso de micrófono con par separado o dividido (A-B)**, **uso de micrófono con par cruzado (X-Y)** y **uso de micrófono de medio lado (M-S)**. Estas técnicas son formas de uso del micrófono **coincidentes**, porque se emplean múltiples micrófonos simultáneamente, cuyos patrones de recepción se traslapan.

Puesto que el objetivo ideal de la grabación estéreo es tener señales de sonido separadas, saliendo de las bocinas izquierda y derecha, una manera común de realizar esto es alejando un par de micrófonos omnidireccionales. Esta técnica A-B usa un micrófono para alimentar el canal izquierdo de la señal estéreo y otro para el derecho. Mientras se tenga cuidado con los problemas de fase y se mantenga la fuente de sonido a una distancia más o menos igual que la de los micrófonos, se obtendrá una verdadera señal estéreo. Así pues,

cuando esta técnica es utilizada, el sonido que se escucha es “espacioso”; con una gran cantidad de separación. El ambiente de la habitación puede imponerse a los sonidos individuales, como si estuvieran “vagando” dentro de la imagen estéreo.

Otra técnica de uso del micrófono en estéreo, requiere colocar dos micrófonos (generalmente cardioides) como espadas cruzadas, a 90 grados uno del otro, formando un eje X y uno Y (véase figura 3.12). Este uso X-Y del micrófono le permite a la señal alcanzar a los dos micrófonos al mismo tiempo, por ejemplo, en fase. A pesar de que esta técnica resuelve algunos problemas del arreglo de par separado, puede perderse el foco en la imagen, ya que los micrófonos están apuntando fuera del eje; al centro de la imagen estéreo.



**Figura 3.12** Micrófonos cardioides arreglados para usarse en par cruzado. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

El uso de micrófonos de medio lado, o técnica de uso de micrófono M-S, ofrece una representación superior de la imagen estéreo, ya que usa un patrón de arreglo en forma de “T invertida”, donde el micrófono medio (generalmente un supercardioide) es apuntado a la fuente de sonido y dos micrófonos a los lados (generalmente bidireccionales), son colocados a 90 grados del micrófono medio para recibir el sonido hacia la izquierda y la derecha. Los micrófonos laterales deberán ser alimentados a una mezcladora que esté diseñada para decodificar las señales de entrada a una señal estéreo.

Otras variaciones de estas técnicas, en las que se utilizan diferentes tipos y colocación de micrófonos, también son empleadas para alcanzar un uso estereofónico de los micrófonos. Del mismo modo, como ya mencionamos, se pueden duplicar las técnicas X-Y o M-S, usando un micrófono estéreo con estructuras generadoras de sonido internas especialmente diseñadas.

Además del micrófono básico, la persona que se dedica a la producción radiofónica encontrará necesarios uno o más de los siguientes accesorios para un trabajo de producción de audio adecuado, filtros de viento, monturas antiimpacto y pedestales o *booms*.

### 3.17 Filtros de viento

Los **filtros de viento** (también conocidos como **filtros antiexplosión** o **antipopeo**) son accesorios de forma circular que se colocan sobre o frente a la cabeza del micrófono para ayudar a reducir las posibilidades de popeo. Actualmente éstos ya vienen incorporados dentro de la rejilla del micrófono (véase figura 3.13). Al pronunciar palabras que por su naturaleza enfatizan la *p*, *b*, ó *t*, se provoca un agudo soplo de aire, que puede producir un golpe cuando alcanza al micrófono (en especial cuando se trabaja de cerca con el micrófono dinámico). Sin embargo, el filtro de popeo reduce o elimina este problema.



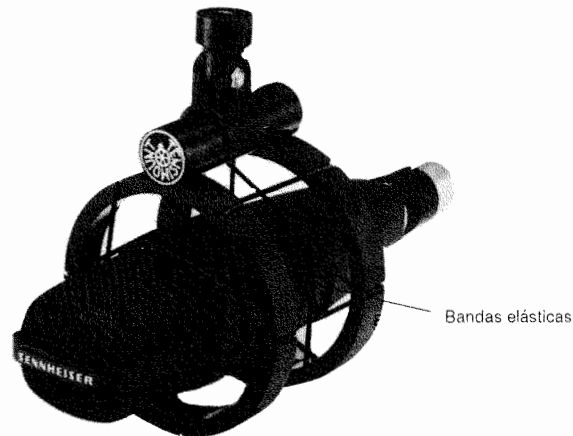
**Figura 3.13** Micrófono con filtro de popeo. (Cortesía de Shure Brothers, Inc.)

### 3.18 Monturas antiimpacto

Una **montura antiimpacto** se emplea para aislar el micrófono de cualquier vibración o choque mecánico que pueda ser transmitido a éste por su pedestal. Con este accesorio el micrófono queda físicamente suspendido (por lo regular mediante un arreglo de bandas elásticas) y aislado del pedestal o *boom* que lo sostiene (véase figura 3.14). De esta manera, si el micrófono es empujado sin querer, el sonido del golpe no será transmitido ni amplificado por el micrófono.

### 3.19 Pedestales y booms para micrófono

Los pedestales están contruidos con dos tubos cromados, uno dentro del otro. Un embrague rotatorio en el extremo superior del tubo de diámetro mayor, permite que el de menor se ajuste a la altura deseada. Del otro extremo (inferior), hay una pesada base metálica



**Figura 3.14** Montura antiimpacto para micrófono. (Cortesía de Sennheiser Electronics Corporation.)

(por lo general circular) que soporta la estructura tubular de forma vertical. El micrófono se sujeta a la parte superior del tubo menor, con un adaptador, que tiene una cuerda estandarizada en ese lugar (véase figura 3.15A). Los **pedestales de piso** se usan cuando el locutor está de pie y los **de mesa** cuando está sentado.

El **boom** es un tubo largo sujetado horizontalmente a un pedestal de piso (véase figura 3.15B). El extremo superior del **boom** está adaptado con la cuerda estándar para colocar el micrófono y el inferior con una pesa para balancearlo. El tubo horizontal permite que el pedestal **boom** esté a una distancia que mantenga el micrófono en una posición cómoda para el locutor.

### 3.20 Uso del micrófono

Conocer los diferentes tipos de micrófono, sus patrones de recepción y otras de sus características, sólo puede ser útil si se aplican estos conocimientos a la producción radiofónica diaria. Suena lógico suponer que el mejor micrófono para utilizarse en un estudio de transmisión es el dinámico, porque es el que se emplea más comúnmente, aunque también puede ser el de condensador. Probablemente, lo más importante que hay que considerar sea su patrón de recepción. En el estudio queremos más que nada obtener la voz del locutor y algo de ambiente. El patrón cardioide, con su recepción de sonidos frontales y algunos laterales, trabaja mejor, sin permitir ruidos no deseados provenientes de atrás del micrófono como el manejo de papeles o el encendido y apagado de botones.

Cuando se usa un micrófono en un estudio diseñado de manera estándar, hay que tener en mente dos reglas básicas sobre la distancia del micrófono y la posición de éste. Primera, la boca del locutor deberá estar a seis pulgadas del micrófono. Ésta es, más o menos, la longitud de un billete, una buena forma para acordarse de la distancia boca-micrófono. La cual es un buen comienzo para el uso de este aparato. Ocasionalmente encontrará necesario estar más cerca del micrófono o más lejos de él, por su fuerza de voz o el efecto que quiera lograr con ella. Para esto, posicione el micrófono de modo que no

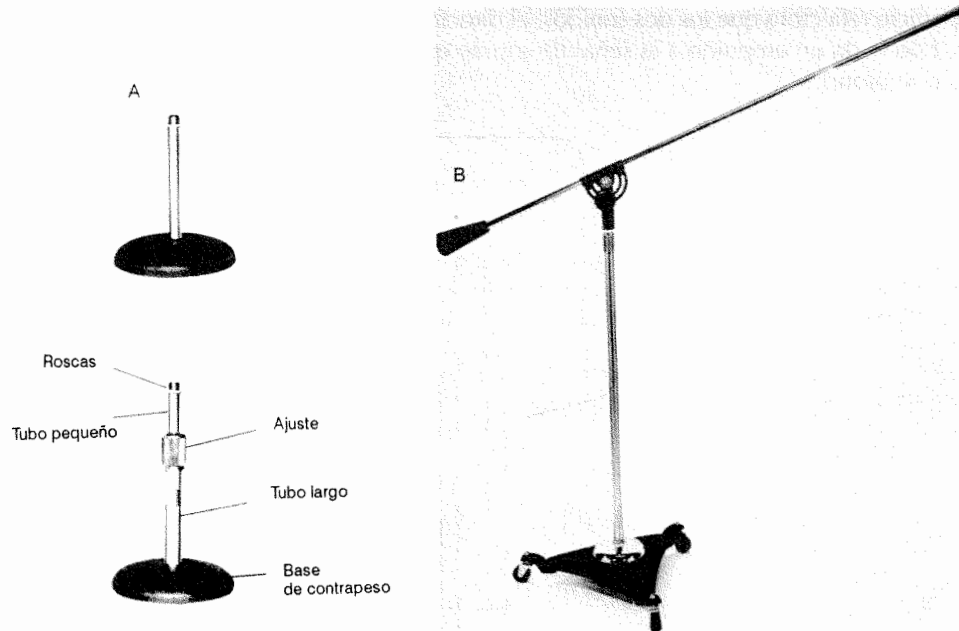


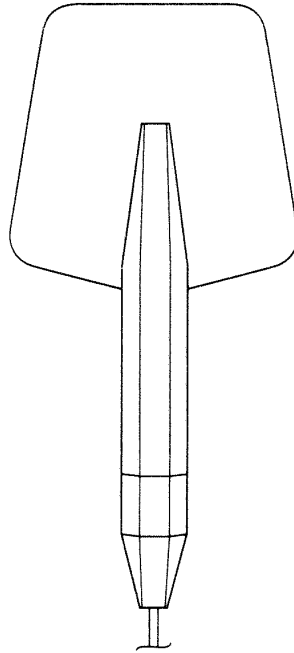
Figura 3.15 Pedestales para micrófono: (A) pedestales de mesa; (B) pedestal de piso. (Cortesía de Atlas/Soundolier.)

logre hablar directamente a él. Póngalo debajo de su boca, con el frente inclinado hacia ella, esto le permitirá hablar sobre la cabeza del micrófono. También puede colocar el nivel del micrófono a la altura de su nariz e inclinarlo hacia abajo en dirección de su boca, para que pueda hablar por debajo de la cabeza del mismo.

Segunda, en el trabajo diario de la producción radiofónica, no es poco común abandonar el estudio para realizar una entrevista fuera de él. Ciertamente, un corresponsal de noticias lo hace frecuentemente. En una situación a control remoto, el micrófono dinámico es probablemente el más utilizado por su estructura firme y calidad de sonido. Si en una entrevista fuera del estudio se quiere percibir el ambiente, así como diversas voces (principalmente las del locutor y el entrevistado); el patrón omnidireccional de recepción, con su propiedad de poder recibir señal de varios puntos, le proporciona una solución a este problema. Si existe demasiado ruido de fondo, sería mejor un micrófono cardioide, pero tendrá que ser bien colocado para que pueda recibir ambas voces.

Algunas entrevistas (y otras situaciones de transmisión en la cabina) requieren de un micrófono colocado en una mesa rodeada de gente. En estos casos usted podrá usar un micrófono omnidireccional al centro de la mesa o darle a cada individuo un micrófono cardioide. Otra opción es usar un **MZP** o **micrófono de zona de presión**. Como lo muestra la figura 3.16, el MZP (conocido también como límite, placa o micrófono superficial) es una pequeña cápsula de micrófono montada junto a una placa (o límite) que refleja el sonido, su patrón de recepción es usualmente omnidireccional. Ya que la superficie de la mesa elimina la mitad del área de recepción, su patrón real de recepción es un hemisferio. Micrófonos como éste ofrecen una sensibilidad excepcional porque están tan cerca de la

superficie reflectora que los dos sonidos, el directo y el reflejado, lo alcanzan al mismo tiempo. Esto le da un empujón a la señal de sonido que va entrando, lo cual mejora la claridad del micrófono.



**Figura 3.16** Diseño de micrófono MZP. (Cortesía de Crown International, Inc.)

Los comentaristas de deportes comúnmente están fuera del estudio transmitiendo juegos y actos deportivos. Los audífonos que usan generalmente también tienen incorporado el micrófono en una misma unidad, en forma de diadema, dejando sus manos libres (véase figura 3.17). El micrófono es usualmente dinámico, ya sea con un patrón de recepción cardioide u omnidireccional. Si se emplea un micrófono cardioide, el locutor podrá solicitar otro micrófono para que se pueda percibir el ruido de la multitud o la acción del deporte.

### **3.21 Conclusiones**

Anteriormente dijimos que no hay un micrófono completamente especializado para la producción de radio. Pero; cuando use micrófonos en cualquier situación de producción, no tenga miedo a experimentar en cada una de éstas. Lo más importante de cada programa debe ser cómo suena éste. Es bueno ser flexible en la producción de radio porque con frecuencia no podrá disponer de una amplia variedad de micrófonos. Si usted usa lo que ha aprendido en este capítulo, podrá ser capaz de obtener un sonido claro y apropiado bajo diversas circunstancias.



**Figura 3.17** Diadema para comentaristas de deportes.  
(Cortesía de Telex Communications, Inc.)