

Mezcladores

- **Introducción:**

A primera vista las consolas más simples y complejas con sus cientos de botones, conmutadores, potenciómetros y luces de distintos colores pueden parecer intimidatorias. La mayoría de las consolas, sin embargo, comparten características de diseño. Toman desde la entrada señales de una fuente sonora y envían desde la salida señales para emisión o grabación, y permiten la monitorización de las señales en forma acústica y electrónica (indicadores de nivel). Aunque la complejidad del diseño y el modo de flujo de señal varían de una consola a otra, la mayoría funcionan del mismo modo. Por lo tanto, una vez que se conoce la teoría del sistema básico que hay detrás de un diseño es relativamente fácil aprender el manejo de una consola. Por supuesto cuanto más complejo es el diseño de una consola más tiempo necesitamos para conocerla.

Las mesas de mezcla podrían ser consideradas entonces como el cerebro de un sistema de audio, donde confluyen diferentes señales entrantes, para mezclarse y conmutarse hacia diferentes salidas, siendo sus funciones principales:

- Normalizar todos los niveles de señal entrante**
- Modificar la señal entrante ya sea desde su ecualización o adición de efectos internos y/o externos.**
- Proporcionar diferentes combinaciones de salidas, y entradas de acuerdo a las necesidades, manteniendo siempre un control absoluto de cada una de ellas desde una perspectiva visual y auditiva.**

Según la utilidad se clasifican en:

- consolas de **Radio**
- consolas de **P.A.** (public address), para sonido en vivo
- consolas para **Monitoreo** en vivo,
- consolas para **Producción de Estudio**, etc.

Desde su flujo de señal se las divide en:

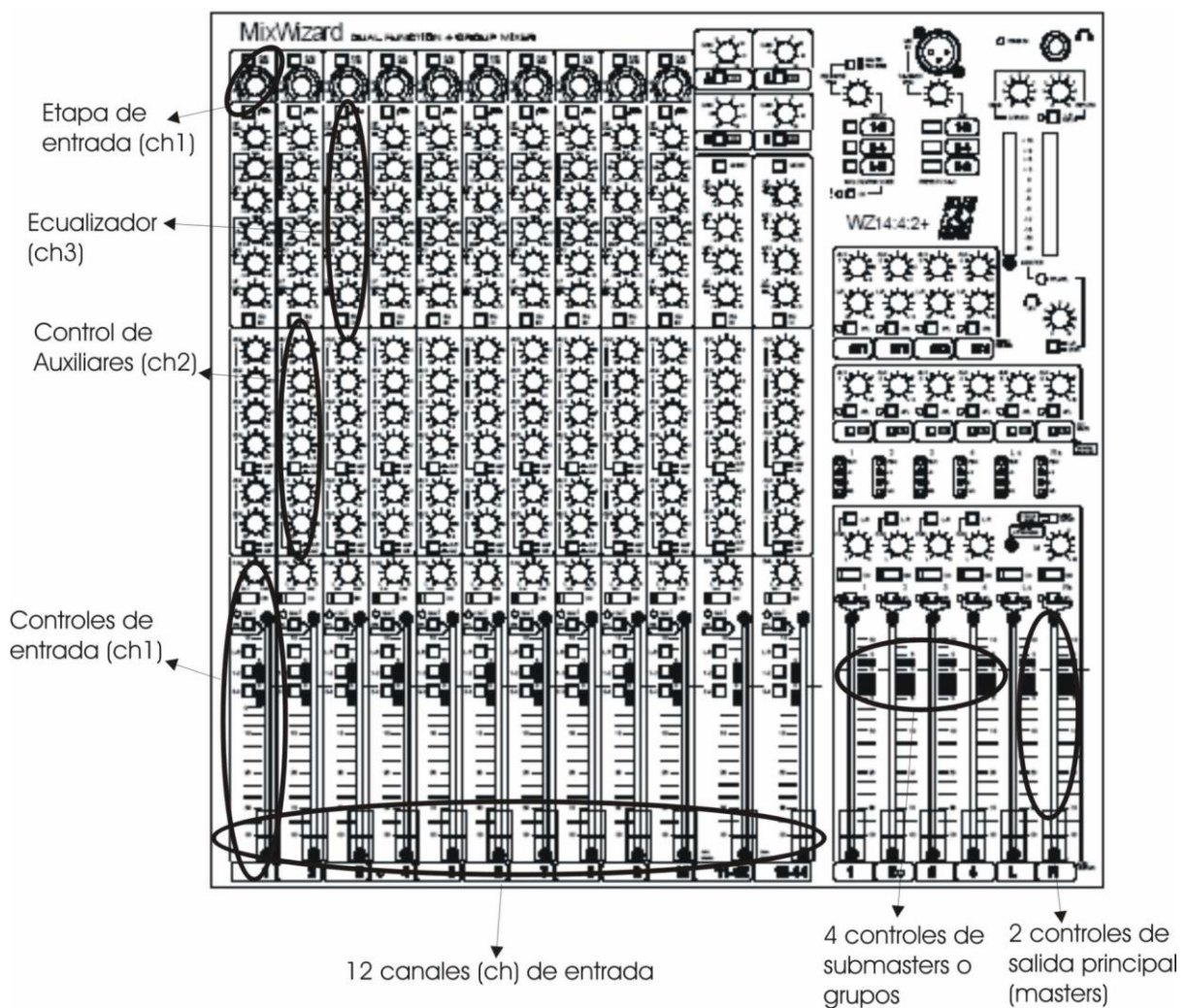
Consolas SPLIT (de vivo): Tienen una serie de canales de entrada, una sección de salida master, y un cierto número de módulos de salida auxiliar, subgrupos, matrix y retornos de monitoreo con sus controles separado, generalmente ubicado cerca de la sección de salida.

Consolas In-Line

Todo se concentra en el mismo canal: es decir, efectúan las funciones de canal de entrada, salida y retorno de monitor por secciones diferentes pero dentro del propio canal. Son las más utilizadas en los estudios de grabación. Se detallaran en la unidad de Mezcladores Avanzados.

- **Mezcladores de P.A.**

Secciones de un Mezclador



- **La sección de entrada**

El módulo de entrada de la mesa de mezclas

El ingreso a un mezclador se efectúa por los canales de entrada, los cuales se visualizan en un plano vertical que contiene los controles del canal y que se repite a lo largo de la mesa de mezclas; dependiendo del tamaño, el fabricante o la aplicación a la que esté destinada.

Se llama módulo de entrada, ya que en muchas mesas se lo encuentra como una placa electrónica independiente. Este módulo controla todas las funciones relativas a una señal individual de entrada.

Se compone de un preamplificador de entrada, destinado a incrementar el nivel eléctrico; un ecualizador; varios envíos auxiliares y un control de salida.

Antes de que hagamos nada con la señal de audio, necesita entrar en la mesa de mezclas. El modo en el que se introduce la señal en el sistema depende del tipo de señal que sea: micrófono y línea. Existen varias configuraciones para cada una de estas entradas. Algunos mezcladores ofrecen conmutadores para seleccionar entre un tipo y otro. Incluso algunos mezcladores están preparados para funcionar simultáneamente con entradas de micrófono y línea.

-Entrada de línea: La salida de muchos equipos (sintetizadores, cajas de ritmo, unidades de efecto, micrófonos de alta impedancia, etc.) tienen niveles de señal que no necesitan ser amplificados por la mesa de mezclas. Las entradas de línea que utilizan normalmente conectores de 1/4" suelen estar presentes en cada canal.

-Entrada de micrófono: Utiliza un conector de tres patas (balanceado) tipo XLR; el conector de entrada de micrófono acepta la señal de bajo nivel y la lleva al preamplificador de micrófono.

-Alimentación fantasma (phantom power): Como se comentó en la parte de micrófonos, casi todos los mezcladores proporcionan un alimentador phantom para suministrar corriente a los micrófonos de condensador o a las cajas directas activas desde la mesa de mezclas.

Como la alimentación phantom no siempre es deseable, el conmutador de alimentación phantom simplemente activa y desactiva el suministro de corriente. El mismo puede general, afectar de a grupos de canales o individual, para cada canal.

-Preamplificadores de entradas: El preamplificador de entrada es el primer paso activo que la señal se encuentra en su camino de entrada al mezclador. Como se comentó en la sección micrófonos, el nivel de salida de los micrófonos es muy pequeño (aprox. -60 a -40 dBu), y es poco apropiado en una mesa de mezcla donde puede captar una gran cantidad de ruido. Para poder manipular

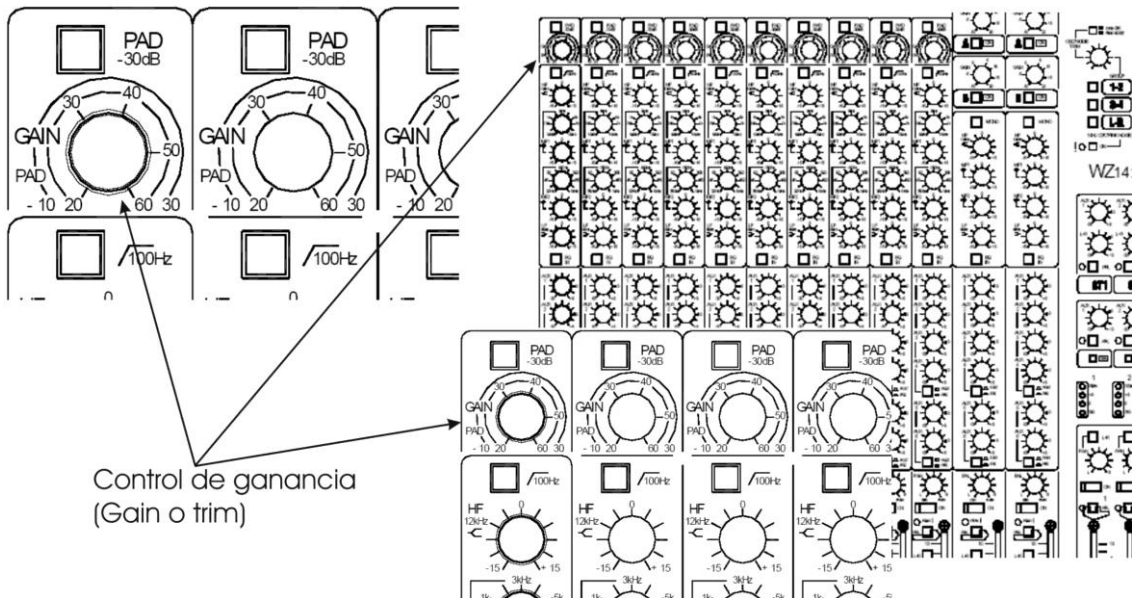


estos niveles de bajo voltaje, prácticamente todos los mezcladores y consolas de mezcla tiene un sistema de preamplificación como primer paso en el módulo de entrada. Estos preamplificadores aumentan la señal de micrófono a un nivel más aceptable entre -20 y +4 dBu (o su correlato en mV).

Una de las cosas más importantes de una mesa de mezclas es el diseño del preamplificador. El mismo puede salvar o arruinar el sonido entrante, teniendo en cuenta que el ruido y la distorsión producidos en este paso acompañaran todo el proceso de audio.

El control se realiza por medio de un potenciómetro rotulado **"TRIM"** o **"GAIN"**, el cual alimenta en más o en menos al amplificador de entrada. Como este paso es inevitable, cuando la señal entrante es de alto nivel, necesitamos atenuarla, para evitar una saturación, lo cual se realiza con un atenuador.

-Pad (atenuador): Es un conmutador (normalmente situado cerca del control de ganancia) que permite atenuar la ganancia de entrada del micrófono (normalmente -20 0 -30 dB). Esto es práctico, sobre todo, en situaciones donde la señal de micrófono es tan alta que satura los preamplificadores (como los micrófonos de un bombo o voces muy altas); así como señales provenientes de dispositivos activos (teclados, reproductores de CD, etc.).



-Inversor de fase (Φ): Otra característica que suele estar cerca del control de ganancia, es el conmutador de inversión de fase. Activando este botón se invierten los polos positivo y negativo de una entrada balanceada de micrófono. Esto es útil en situaciones donde el cableado del micrófono está fuera de fase, o cuando dos micrófonos están provocando cancelaciones de fase por su proximidad.

Mezcladores

-Insert (punto de inserción):

Normalmente, el punto de inserción es un conector de ¼" estéreo o TRS, que permite sacar la señal del canal (el envío usualmente en la punta: Tip), enviarla a otro equipo y retornarla de nuevo al mismo (el retorno en el anillo del conector: Ring), con una masa común (la malla: Sleeve). Casi siempre, el conector del punto de inserción está normalizado.

-Direct out: Consiste en una salida directa del canal, que puede ser pre o post fader; pre o post Eq, con el objetivo de tomar una señal individual de cada canal; por ejemplo para realizar una grabación en vivo.

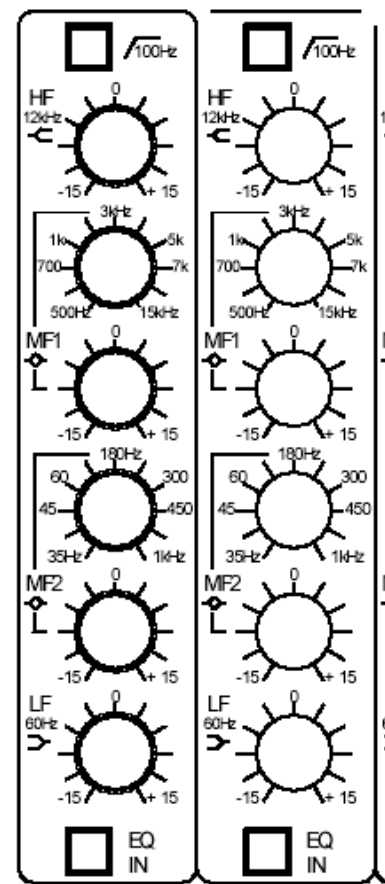


Nota: Un conector normalizado es un plug hembra (punta-anillo-malla) con un interruptor interno entre los contactos punta y malla. Cuando se introduce un conector en este circuito, el interruptor se abre y la señal se envía a lo largo del cable. Si no se inserta un conector, el circuito está cerrado y la señal fluye normalmente.

-Ecuación: Cada canal tiene la posibilidad de ecualizar (corregir) la respuesta en frecuencia de la señal entrante; el que, dependiendo de la mesa, será de mayor o de menor complejidad. Siempre son de tipo paramétrico. (Ver unidad de Ecuadores y filtros).

-Filtro pasa-altos: Su función es eliminar el extremo mas grave del espectro, evitando de esta forma que se reproduzcan sonidos graves indeseados como el sonido del viento o el ruido producido por el aire expulsado de un vocalista o cualquier sonido producido accidentalmente en la ejecución de un instrumento, que no pertenece al contexto musical. El filtro puede ser fijo, eliminando generalmente hasta 80 o 100Hz; o puede ser variable.

-Conmutador del ecualizador: Algunos mezcladores incorporan la opción de activar y desactivar el ecualizador, para poder comprobar el efecto de la señal sin procesar. Esta característica puede ser útil en situaciones donde queremos comparar la señal directa con la procesada. También puede servir para desactivar la ecualización en partes específicas donde no se necesite.



-Indicador de saturación: Consiste en un medidor de picos, a través de un pequeño LED que enciende cuando la señal está llegando a la saturación (en general comienzan a encender 5db antes).

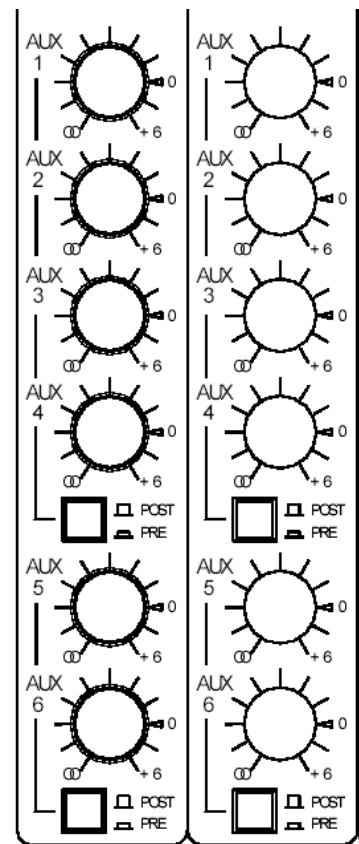
El ajuste ideal es cuando el LED se enciende ligeramente en ocasiones puntuales, no conviene que esté permanentemente encendido, porque indicaría un recorte o saturación. Este LED está ubicado luego de la etapa de EQ, debido a que la misma puede incrementar nivel de señal.

-Envíos auxiliares: Los envíos auxiliares ofrecen la posibilidad de tener mezclas independientes para diferentes buses de salida. Existen múltiples envíos auxiliares con muchos nombres (depende en gran parte de la elección del fabricante). Monitor, Echo, Effect, Foldback, o Aux. Todos cumplen la misma función, con algunas diferencias en sus características. Atendiendo al nombre que reciben en las mesas de mezcla, existen tres tipos básicos de envíos auxiliares -denominados por el punto en el que interceptan a la señal - post-fader, pre-fader/post-eq, y pre-fader/pre-eq.

-Post-fader: El significado de post-fader (después del control de volumen) se utiliza generalmente para llevar la señal a unidades de efecto y se efectúa después del procesado de señal del canal de entrada (nivel y ecualización). El hecho de que se utilicen fundamentalmente para el envío a unidades de efecto es porque se debe atenuar o aumentar el efecto a medida que se atenúa o se aumenta el nivel del canal. Adicionalmente, un efecto post-fader (que siempre es post-ecualización) recibe los mismos ajustes en frecuencia que los que se efectúan en la señal principal. Sin embargo, en algunas ocasiones se puede utilizar un envío a un efecto antes del fader. Una reverb pre-fader, por ejemplo, permitirá bajar la señal principal mientras se conserva el efecto (creando la ilusión de movimiento en la distancia).

-Pre-fader/post-eq: Un envío pre-fader manda la señal antes de pasar por el fader de volumen de cada canal. Esto significa que se puede ajustar el nivel de la señal principal sin afectar la señal auxiliar, si se baja el fader de canal de la mezcla principal, permanecerá vigente en la salida aux. Un envío pre-fader/post-eq permite efectuar cambios en la ecualización de la señal auxiliar junto con la señal principal, mientras se conserva la señal auxiliar inafectada por los cambios en el nivel principal. Esto se utiliza para el control de monitores de escenario.

-Pre-fader/ pre-eq: Cuando se quiere una "copia" de la señal de audio, inafectada por los cambios de nivel o ecualización, se requiere el uso de envíos auxiliares pre-fader/pre-eq. Normalmente, se utiliza para realizar grabaciones en vivo. También se puede utilizar en el control de monitores de escenario; la razón es que no siempre es necesario ecualizar la mezcla de monitores del mismo modo que la mezcla principal. De hecho, esto puede ser un gran problema. Las señales que se enfatizan en la mezcla principal (por ejemplo



para paliar las deficiencias acústicas de una habitación o para potenciar altas o bajas frecuencias) pueden hacer que el monitor acople (por la proximidad de los micrófonos a los monitores). Además, el nivel óptimo de sonido para los músicos puede ser diferente del nivel óptimo para la audiencia. Aunque la práctica en la escucha de monitores en grandes conciertos conlleva algo más que mover los envíos de monitor de una pequeña mesa de mezclas, el principio básico es el mismo. Para una descripción más detallada de la mezcla de monitores debemos observar una mesa de monitoreo.

Nota: muchos mezcladores elevados, permiten seleccionar entre a sus envíos de auxiliares, para que sean pre o post-fader.

-Panorámico (pan): Cuando se realiza una mezcla en estéreo, cada canal de la mesa debe tener asignado un control de panorama en el balance estéreo. El control panorámico consiste en dos resistencias variables de manera que cuando una aumenta la otra disminuye y controla la cantidad de señal que se envía a cada uno de los buses de salida L-R.

Cuando el control de panorámica se ajusta en el centro (a las doce en punto), enviará igual cantidad de señal a ambos canales. A medida que se mueve hacia la derecha, el nivel de la señal de envío hacia la derecha se incrementa y el nivel del canal izquierdo disminuye en la misma proporción. La cantidad de señal que se envía a cada uno de los canales depende de lo girado que esté el panorámico. Esto tiene el efecto de posicionar un instrumento o una voz en cualquier punto del panorama estéreo.

Nota técnica: Si las dos secciones de un control de panorámica mantienen la salida completa cuando está centrado, habrá 3 dB de aumento en la señal. Para evitar este aumento, la curva de resistencia del control de panorámica en una buena mesa de mezclas debe ser diseñada para atenuar estos 3 dB cuando el control se sitúa en el centro. De este modo la potencia total del sistema permanece constante a través de todo el recorrido del potenciómetro.

-Asignación de subgrupos: Estos conmutadores (usados en conjunción con el control de pan) fijan el destino de la señal cuando sale del canal de entrada del mezclador. En ellos se efectúa una selección de rutas de salida; las cuales pueden ser los subgrupos o las rutas generales L-R. A su vez los subgrupos tendrán la posibilidad de reasignarse o no hacia los canales de salida L-R. Un mezclador con 4 subgrupos y dos salidas Master (L-R) tendrá 6 buses de salida; sin contar los buses de auxiliares.

-PFL: También llamado "cue switch" en algunos mezcladores, significan "Pre Fader Listen" -escucha antes del fader-. El PFL permite examinar un canal individual antes de que llegue al fader, enviando la señal directamente a la escucha de auriculares o monitores. Los PFL ofrecen la ventaja de comprobar qué es lo que está pasando en un canal sin alterar la mezcla. Se puede aislar una voz o una posible fuente de ruido. Normalmente, los PFL son post-eq, añadiendo la ventaja de escuchar el sonido de la forma más precisa después de los ajustes de ecualización. En general, al presionar el PFL, la señal es enviada en simultáneo a los medidores de señal (vúmetros).

-Mute (enmudecimiento): A menudo está asociado con el botón de PFL. Su función es eliminar completamente el canal seleccionado de la mezcla.

En las situaciones de mezcla, es muy útil poder eliminar canales (y su ruido asociado) que no se usan en una parte específica de la mezcla, y volverlos a

Mezcladores

activar cuando se necesitan. Esto reduce el ruido en la mezcla al mismo tiempo que se elimina la necesidad de estar subiendo y bajando los faders constantemente.

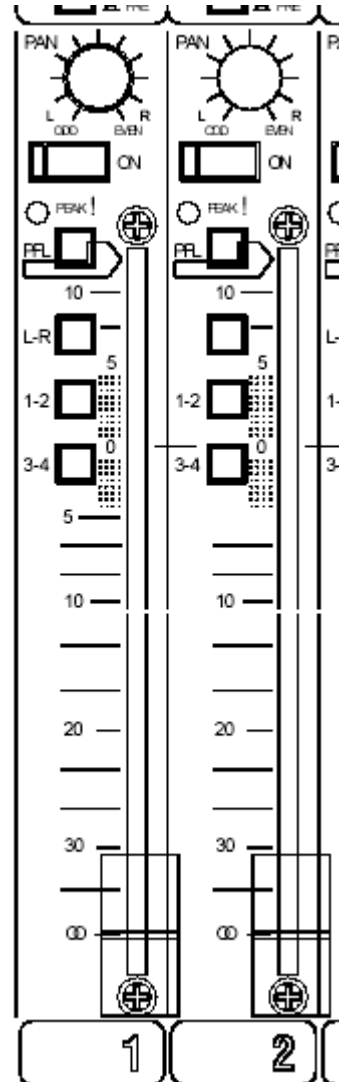
Puede ser que se encuentre pre-aux o post-aux, lo que acarrea un enmudecimiento total, o solo en la mezcla general.

-Fader: Es un potenciómetro deslizante (en general) que controla la cantidad de señal que saldrá del canal para dirigirse hacia la mezcla general. Puede ser de diferentes longitudes, lo cual traerá mayor o menor precisión en su manejo y es importante en cuanto a la calidad del audio, ya que puede ser un punto de inserción de ruido, si el mismo es de mala construcción, debido a que está expuesto al polvo, o líquidos que puedan caer sobre la mesa, afectando directamente la señal de audio.

Aunque el fader sirve para subir el nivel de señal de un canal, el propósito principal de un fader es precisamente lo contrario, es decir, atenuar el nivel de la señal de cara a compensar con el resto de señales presentes en una mezcla.

En la mayoría de las mesas de mezcla hay una indicación (una referencia de 0dB, un área sombreada o cualquier otro símbolo) donde el fader debe estar en su nivel nominal. Desde este punto ($R=0$), hacia abajo, el fader actúa como resistencia donde en la posición 0 esta es máxima ($R=\infty$), y por encima del 0dB, se obtendrá una pequeña amplificación. Vale aclarar que la resistencia del potenciómetro es de tipo logarítmica y que se puede trabajar en conjunto con el control de ganancia; a fin de optimizar siempre el correcto aprovechamiento de la longitud del potenciómetro.

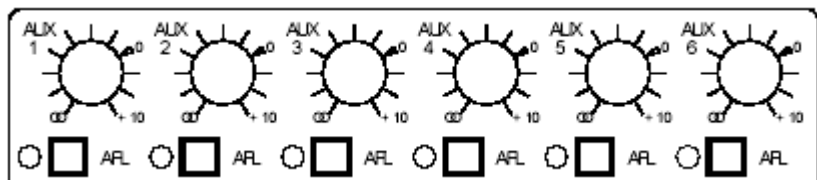
En mezcladores avanzados, los fader pueden tener un medidor de señal individual de 4 o 5 LEDs.



- **La sección de salida:**

Aunque la sección de entrada de un mezclador puede ser la parte más impresionante (por el número de veces que se repite), su única función es llevar la señal hasta el amplificador de suma (el mezclador propiamente dicho) en la sección de salida seleccionada: la mezcla principal que lleva la señal a los amplificadores o grabadores, las mezclas de monitor que llevan la señal hasta el escenario y las unidades de efecto o las mezclas auxiliares, se dirigen todas hacia la sección de salida, y es aquí donde se encontrarán el retorno de efectos, las salidas de monitores, los vúmetros y otras funciones.

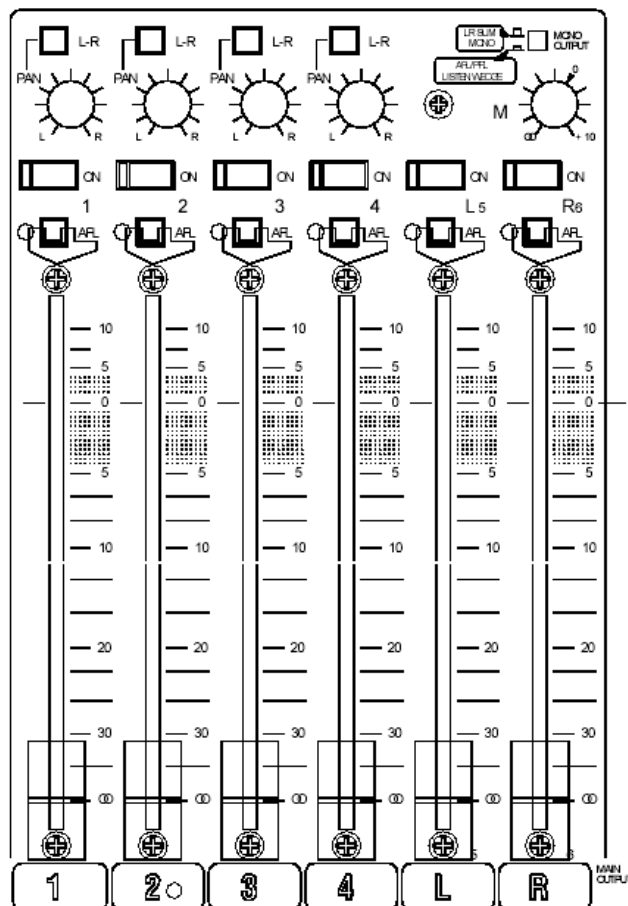
-Master de Auxiliares: Como es lógico, cada mezcla auxiliar que se realiza debe contar con un control general, el cual decide cuanta señal abra en la salida de la mezcla.



En las mesas de menor tamaño se encuentra con un control rotativo, y cuenta además con un envío hacia la escucha de auriculares AFL.

-Retornos de Auxiliares: Los retornos de efecto son algo así como entradas en la sección de salida. Básicamente, ofrecen una forma de recuperar la señal que fue enviada hacia un procesador de efectos por una mezcla auxiliar, de nuevo en la mezcla general. Los retornos también se pueden utilizar para escuchar las salidas de un grabador multipista en un estudio. Dependiendo del tipo de consola, los retornos se pueden dirigir a la mezcla estéreo, a la mezcla de monitores, a los submasters o a todos ellos. También pueden ser mono o estéreo y pueden incluir características como paneo, mute, EQ, PFL, etc. Pueden ser tomados en verdad como un canal más de entrada con características algo limitadas.

-Submasters: Los submasters se utilizan para diferentes funciones. Una de las más importantes es permitir la creación de subgrupos de audio que pueden ser ajustados simultáneamente desde un solo potenciómetro, permitiendo el control de varios canales al mismo tiempo; por ejemplo una batería, un coro, un set de cuerdas, etc... Los subgrupos de audio se crean usando los switches de asignación de los módulos de entrada (asignación de rutas) y enviando la señal al canal de submaster deseado. Una vez que se ha hecho esto, el técnico puede realizar los ajustes de nivel, la posición estéreo y el enmudecimiento (mute) de un grupo estéreo desde el control del submaster, esto es muy útil cuando se trabaja con grandes consolas de mezcla, tanto en vivo como en estudio. A su vez el submaster puede asignarse a la salida L-R o no; derivando la señal a la salida propia para diferentes utilidades: grabación, envío de señal a exteriores, control de sistemas de sonido en sectorizados, etc. En mezcladores avanzados, los submasters tienen un medidor de señal individual de 4 o 5 LEDs.



-Tape in/Tape out: En general, para no gastar uno o dos canales de la mesa en la utilización de algún reproductor (CD, miniDisc, etc.) existen las entradas

Tape in, que ingresan directamente a mezclador de salida, con un control de volumen y PFL.

También para no gastar salidas especiales, existe la salida Tape out, que entrega una copia de la señal pre-master para una grabación general.

-Master (general izquierdo/derecho): Es la salida estéreo del mezclador, se usa normalmente para llevar la señal a las etapas de potencia de un sistema estéreo o para llevarla directamente a un grabador estéreo. En él se encuentra el amplificador de suma, que deberá sumar todas las señales manteniendo el mismo nivel de ganancia. Es el sector donde más se nota la calidad del mezclador. Los controles de volumen generales para los canales L o izquierdo (Left) y R o derecho (Right), suelen ser también potenciómetros deslizables.

Es común que muchas mesas presenten una salida general, que puede ser una mezcla mono separada o una combinación de las salidas principales izquierda y derecha en un control deslizable o rotativo. Esta salida aparece generalmente como salida C, (Center), y se utiliza, ya sea como única salida mono, o para un tercer sistema central que cubra el espacio de las primeras fila, teniendo entonces los controles generales como L-C-R.

-AFL: El "After Fader Level" (escucha después del fader) se utiliza para tener una referencia de una mezcla en particular; por lo cual se lo encuentra en los controles generales de las principales salidas: Aux, Subgrupos, Matrix, Master, etc. Al igual que el PFL, cuando es accionado, la señal también se dirige a los medidores de señal.

-Medidores (Meters): Muchas veces se necesitan más que oídos para comprender lo que sucede en una mezcla. Los medidores proporcionan una referencia visual muy valiosa. Existen dos tipos de medidores, los analógicos de aguja (vúmetros) y los de barras de LED (bargraph Led). Los medidores analógicos representan mejor las variaciones "estáticas" de un programa musical o sea los cambios en el valor promedio o RMS, mientras que los medidores a LED representan las variaciones "dinámicas" o instantáneas. Esto es debido a la velocidad con la que pueden reaccionar frente a los cambios en el nivel de señal, donde evidentemente, una aguja tarda determinado tiempo en modificar su posición debido a la inercia. De todos modos la función de un vúmetro no está necesariamente ligada a su tipo, y tanto los de barras de LED como los de aguja pueden ser de lectura de pico o de medida global. Es común que tengan un pequeño presets, que permite calibrar la escala del medidor en dBv o dBu.

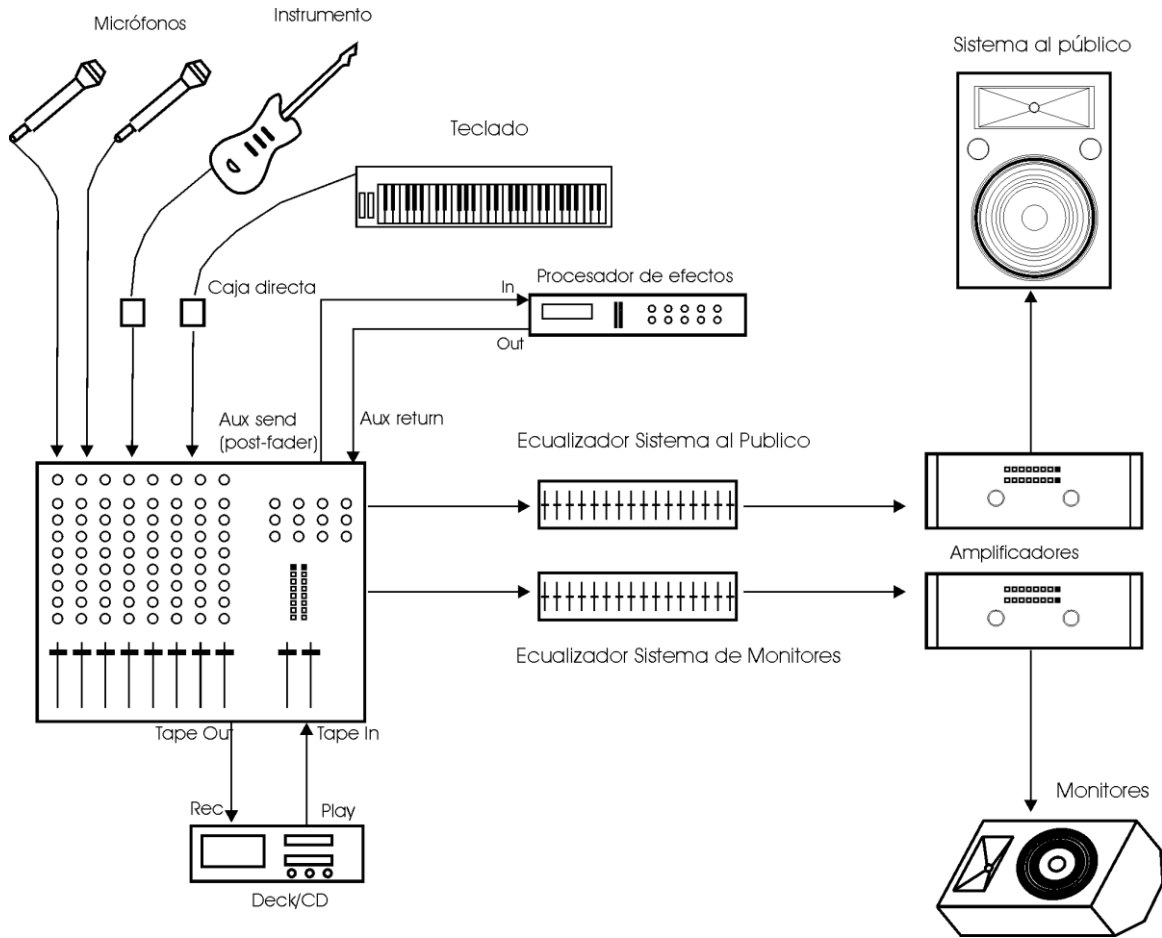
-Control de auriculares: El circuito de auriculares puede ser tomado como un bus de mezcla; y permite obtener una escucha en monitores de una variedad de mezclas (una vez más dependiendo del diseño de la mesa de mezclas) de cualquier canal de salida (AFL), así como cualquier canal de entrada (PFL o "solo"). Si el canal que se desea escuchar en monitores es estéreo (como las salidas principales) la señal se escuchará en estéreo en los auriculares. Y si es mono (como los envíos a efecto, submasters, etc.), se escuchará en mono en ambos canales del auricular.

Algunos mezcladores tienen un control de monitores de escucha que envían la señal a una salida para amplificarla hacia un sistema de altavoces. En un estudio de grabación, el control de monitores de escucha (control room) se puede enviar a los altavoces principales, permitiendo al técnico escuchar la mezcla seleccionada. Adicionalmente, algunas mesas de mezclas proporcionan

Mezcladores

una salida dedicada para grabadores de cinta. En una situación de vivo es posible usar el control de monitores para enviar la salida a un pequeño monitor (cue) cerca de la mesa de mezcla, permitiendo al técnico escuchar una mezcla además de los auriculares.

NOTA: Existen funciones especiales que sean vistas en la unidad de Mezcladores Avanzados.



Conexiones comunes de un mezclador