



PROFESSIONAL AUDIO



AM BROADCAST AUDIO PROCESSOR

MATRIX 1.1 S

Manual del Usuario

ÍNDICE

Prólogo	3
Producto	5
Etiquetas de seguridad	6
Instrucciones de seguridad	7
Especificaciones	9
Garantía	11

1 - INSTALACIÓN

1-1 Procedimiento de instalación	1-13
1-2 Ubicación del procesador	1-14
1-3 Configuración y conexiones de audio	1-14
Figura 1	1-15
Figura 2	1-15
Figura 3	1-16
Figura 4	1-16
1-4 Conexión de la interfaz RS 232	1-17
1-5 Cables de interconexión con periféricos	1-17

2 - OPERACIÓN

2-1 Rutina de operaciones en el display	2-20
2-2 Idioma	2-20
2-3 Modo prueba	2-20
2-4 Instalación	2-20
2-5 Cambio de programa	2-20
2-6 Parámetros	2-20
2-7 Cambio de parámetros	2-21
2-8 Contraseña	2-21
2-9 Fijar hora	2-21
2-10 Planilla rutina de operaciones en el display	2-22

3 - FUNCIONAMIENTO DEL MATRIX AM 1.1S

3-1 Diagrama de bloques	3-23
3-2 Entrada de audio analógica	3-24
3-3 Filtro subsónico HPF	3-24
3-4 Simetrizador de picos	3-24
3-5 AGC de banda completa	3-25
3-6 Preénfasis	3-25
3-7 Divisor de frecuencia	3-25
3-8 Limitador dinámico multibanda	3-26
3-9 Ecualización: LF – MF – HF	3-26
3-10 Densidad de programa	3-27
3-11 Modulación asimétrica	3-27
3-12 Recortes de seguridad	3-27
3-13 Limitador de picos	3-28
3-14 Filtro LPF	3-28
Figura 5	3-28
3-15 Tratamiento de sobreimpulso	3-29
3-16 Amplificador de salida	3-29
3-17 Planilla de parámetros	3-31

PROLOGO

Estimado cliente

Ante todo el equipo de **HIGH SOUND** quiere agradecerte por haberte incorporado a esta gran familia de usuarios de nuestros productos.

Al comprar nuestro producto **HIGH SOUND Matrix-AM 1.1S**, pasas a ser uno de los miembros más importantes de nuestro EQUIPO DE PROFESIONALES DEL AUDIO, para nosotros esto es más que una profesión, también ponemos toda nuestra pasión en los productos que fabricamos.

Nos gustaría compartir contigo la pasión por el buen diseño, por lo que te invitamos a hacer cualquier sugerencia que consideres útil y nos pueda ayudar a desarrollar, en el futuro, productos en los cuales puedas estar interesado.

Estas sugerencias harán que los equipos sean más funcionales y prácticos, dando como resultado productos más amigables con el usuario.

Te garantizamos nuestro compromiso con la continua investigación, el desarrollo y la calidad, como así también los mejores precios.

Muchas gracias
Todo el equipo de

HIGH SOUND
PROFESSIONAL AUDIO

www.highsoundbroadcast.com

PRODUCTO

El procesador digital **Matrix-AM 1.1S** está destinado a procesar señales de audio para modular transmisores de AM en las bandas de onda media o larga.

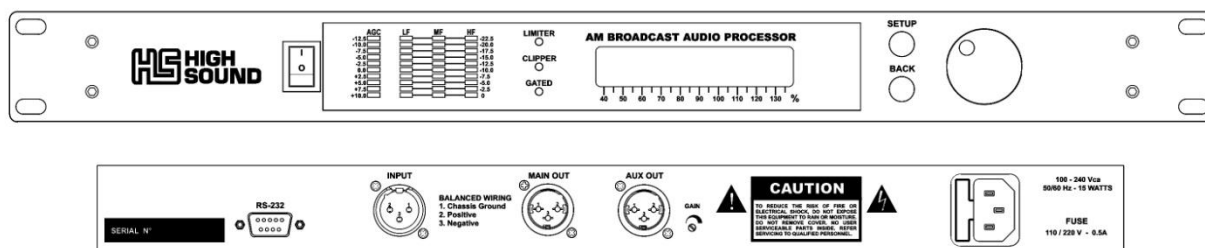
Construido con la más moderna tecnología disponible sus partes analógicas y digitales conforman un procesamiento dinámico maximizando la percepción de la sonoridad y manteniendo la plena capacidad de modulación exigida en las modernas emisoras de AM, proporcionando un audio más sonoro, limpio y brillante, conceptos característicos en emisoras de FM.

El cuidadoso tratamiento de las señales optimiza complejos procesos evitando la fatiga del oyente y manteniendo retardos de grupo a niveles imperceptibles por el oído (esto favorece el monitoreo de aire en tiempo real)

El **Matrix-AM 1.1S** cumple con los estándar normales ITU-R 328-5 y es capaz de configurarse por software a las normas, NRSC-1 (Norte América); CCIR (Europa), como así también acomodarse a otras normas de países en América del Sur.

El procesador **Matrix-AM 1.1S** combina un filtro subsónico HPF, procesado de simetrización de picos, un AGC gatillado sobre un rango de 25 dB. compensando los errores del operador y la inconsistencia de los sistemas automáticos, un procesador de preénfasis con ecualizador de tres bandas, limitación asimétrica de picos ajustable y recortador dinámico rápido con tratamiento de cancelación de intermodulación, un filtro de final de banda con procesado de sobre impulso acomodaticio por software a las normas ya mencionadas, dos salidas de programa, principal con control por software y auxiliar, pudiendo configurarse en forma balanceada o desbalanceada.

Los controles en el frente son de fácil manejo, un control digital rotativo (JOG), un pulsador para fijar lo elegido (SETUP) y un pulsador para retroceder en las rutinas (BACK), con una comprensible visualización del estado del procesado a través de una pantalla de cristal líquido, cuatro barras luminosas de nivel, un indicador de actividad del AGC, un indicador de limitación y uno de recorte, todas las funciones y ajustes pueden ser visualizados y controlados a través de un puerto RS 232 con una computadora PC IBM o compatible como así también a través de un módem, aprovechando todas las utilidades de procesar en forma remota y automática.



ETIQUETAS DE SEGURIDAD



El signo de exclamación dentro de un triángulo equilátero indica instrucciones de mantenimiento y operación acompañando la literatura del manual a las que se le debe prestar mucha atención.



El signo de un rayo dentro de un triángulo equilátero indica al usuario la presencia de tensiones eléctricas peligrosas en la unidad, a la que deben tomarse los recaudos necesarios para no correr el riesgo de shock eléctrico.

PRECAUCIONES



Esta unidad contiene en su interior una batería de Lithium **CR2032**, esta debe ser reemplazada en tiempo y forma adecuada para evitar que explote y dañe la unidad, debe ser reemplazada por una batería de iguales características, el descarte debe ser efectuado según las instrucciones del fabricante de la misma.



Es imprescindible utilizar cable apantallado para el audio y datos, Ej: Belden 8451 o equivalente, como así también conectores XLR con chasis a tierra con el fin de cumplir con los requerimientos del concejo de la CEE.



Para Reducir el riesgo de fuego o descargas eléctricas no exponga esta unidad a la lluvia o humedad, no retire las tapas, no use componentes inadecuados, para el service remítase a técnicos calificados

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Recomendaciones:

Leer detenidamente todas las instrucciones tanto de seguridad como de operación antes de poner en funcionamiento la unidad.

Prestar singular atención a todos los avisos inscriptos en la unidad como así también los del manual.

No exponer esta unidad al calor, por lo tanto instalarla lejos de fuentes generadoras de calor tales como amplificadores de potencia de audio.

Esta unidad consta con ranuras de ventilación en los laterales, recomendamos no obstruirlas ni instalar la unidad en racks que carezcan del espacio necesario para que la ventilación trabaje adecuadamente.

Preservar esta unidad lejos del agua o la humedad, esto podría provocar corto circuitos o deterioro de sus componentes con consecuencias desastrosas para ella.

La unidad está preparada para funcionar con diferentes tensiones de alimentación y adaptarse automáticamente a ellas, leer las instrucciones de las tensiones adecuadas antes de instalarla.

El conector de alimentación de energía eléctrica posee también una toma de tierra eléctrica, bajo ningún concepto deje de hacer esta conexión a tierra, (**no olvidar leer la tabla normalizada, colores de los conductores**), instalar los cables en tal forma de no ser aplastados por las unidades que alimentan, nunca sobrecargar los tomas de energía eléctrica porque estos se sobrecalientan y pueden provocar incendios.

Ante la eventual salida de servicio de la unidad, desconectar el cable de alimentación antes de abrirla, esta debe ser atendida por personal técnico idóneo y utilizar componentes acordes a los existentes en ella.

ESPECIFICACIONES

Dado que el sistema es de naturaleza dinámica, no se pueden cuantificar las especificaciones bajo condiciones de programa, en AGC, Compresores y Limitadores, por ello estas están dadas a una salida del 100% y la única forma de evaluarlas objetivamente es a través de un minucioso análisis de escucha.

ENTRADA ANALÓGICA

Configuración: Monofónica, balanceada activa, simétrica flotante

Conector: XLR Hembra con supresión de EMI.

Impedancia de Entrada: 600Ω o >

Rango Dinámico: > 90 dB

Rechazo de Modo Común: ≥ 70 dB 50/60 Hz. ≥ 45 dB 60/9,7 kHz.

Sensibilidad: -14 dBu a +14 dBu Ajustable con puentes y software para 0 dB en AGC

Máximo Nivel de Entrada: +24 dBu (0 dBu equivale a .775mv. en 600Ω de impedancia)

SALIDAS ANALÓGICAS

Configuración: Dos salidas monofónicas independientes, eléctricamente balanceadas, principal con control de nivel ajustado por software y auxiliar por preset multivuelta junto al conector.

Conector: XLR Macho con supresión de EMI e identificación de polaridad del audio.

Impedancia de Salida: 100Ω

Impedancia de Carga: 600Ω balanceada o desbalanceada.

Nivel de Salida: 100% de salida pico, ajustable entre 0 dBm a +15 dBm

Respuesta de Frecuencia: Modo prueba ± 0,2 dB, 50 Hz a 20 kHz

Modo operación ± 0,5 dB, 50 Hz a 9,7 kHz con deénfasis norma NRSC

Ruido: Modo prueba < -75 dB referido a 100% de modulación.

Modo operación < -65 dB referido a 100% de modulación con deénfasis NRSC

Distorsión: Modo prueba ≤ 0,05 % THD, modo operación ≤ 1 % THD a cualquier nivel de densidad con salida simétrica y por abajo del nivel de recorte.

AGC Gatillado: Cuasi pico PPM UK-EBU, cuatro tiempos de recuperación, corrección -12,5 dB a +10 dB, nivel de gatillado -25 dB.

Compresor Multibanda: Divisor de frecuencia de segundo orden, frecuencias de cruce 300 Hz, 3 kHz, tiempos de ataque y recuperación optimizados para cada banda con ajuste automático.

Preénfasis Fijos: 75 μs. truncado siguiendo norma NRSC, 18 dB por octava ajustables por puentes internos.

Ecuación Variable: LF -6 dB a +8 dB en pasos de 2 dB

MF -3 dB a +4 dB en pasos de 1 dB, HF +4 dB a +18 dB en pasos de 2 dB.

Control de Picos: Asimétrico -100% +135% en pasos de 5% con limitador ultrarrápido de picos y recorte de seguridad.

Filtro Pasa Bajos: Elíptico activo de 9 polos con corrección de fase y sobre impulso, sigue norma NRSC-1 e ITU-R 328-5 con frecuencias de corte seleccionables por software, 4,5 kHz, 6,5 kHz, 9,5 kHz. (A pedido se puede configurar a cualquier otra frecuencia de corte).

Interfase Remota: Puerto serie RS 232, conector DB9, computador IBM-PC o MODEM

Requerimiento de Energía: 100-240 Vac 50/60 Hz autorango, 15VA. Conector IEC, cable desmontable 3 hilos con filtro EMI. tierra a través del cable de energía

Medidas y Peso: 1,3/4" Alto, 19" Ancho, 7,1/2" Profundidad (4,5 cm, 48 cm, 19 cm) 1 U
5,5 Lbs (2,5 kg)

*Con la finalidad de mejorar las especificaciones, **HIGH SOUND** se reserva el derecho de hacer cambios de estas sin previo aviso.*

GARANTÍA

Esta garantía tiene validez solo para el comprador original no pudiendo ser transferida a terceros.

1 Para la plena vigencia de esta garantía el comprador deberá llenar todos los datos en la tarjeta de registro, y enviarla por correo dentro de los 30 días de efectuada la venta acompañada a una copia de la factura de compra, los gastos de envío estarán a cargo del comprador.

2 HIGH SOUND garantiza plenamente este producto bajo su uso y utilidad normal solo cuando ha sido comprado y usado dentro del territorio Argentino, estando libre de todo defecto de componentes y fabricación.

3 HIGH SOUND establece 1 AÑO de garantía por defectos comprobables en componentes o de fabricación a partir de la fecha de venta, su responsabilidad está limitada a la reparación o al cambio de componentes según su criterio. Esta garantía pierde automáticamente su vigencia si se ha procedido a una manipulación inadecuada o a reparaciones en talleres no autorizados, en caso de producirse daños eléctricos, mecánicos o por factores climáticos.

4 En caso de ser necesario el envío del producto defectuoso para su reparación, el comprador deberá obtener una autorización telefónica de la empresa previa al envío, requisito indispensable para ello. HIGH SOUND no se hace responsable por accidentes, roturas o pérdidas producto del trámite de envío, no asumiendo ningún gasto de correo o transporte ocasionados por el envío del producto para su reparación en garantía o fuera de ella.

5 HIGH SOUND no otorga ninguna autorización ni asume responsabilidad por terceras personas que en nombre de ella puedan causar daños o demoras que provoquen el vencimiento de esta garantía.

6 HIGH SOUND se reserva el derecho de efectuar mejoras o cambios en sus diseños sin incurrir en la obligación de trasladar dichos cambios en el equipamiento ya fabricado.

1 - INSTALACIÓN

Procedimiento de instalación Ubicación del procesador Configuración y conexiones de audio
Conexión de la interfaz RS 232

1-1 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

Como primer medida observe cuidadosamente la caja que contiene la unidad, si ha tenido malos tratos haga el reclamo al transportista o a su distribuidor para evitarse futuros trastornos por un eventual deterioro de la unidad.

Una vez desempacada la caja Ud. encontró en su interior los siguientes componentes: Un procesador

Matrix-AM 1.1S

Un manual con instrucciones para el usuario

Una tarjeta de registro

Un cable de alimentación de red



ATENCIÓN; NO CONECTE LA UNIDAD A LA RED SIN ANTES VERIFICAR LA TENSIÓN DE LÍNEA, EL FUSIBLE Y EL CABLE DE ALIMENTACIÓN.

Como el procesador **Matrix-AM 1.1S** está supervisado por micro controladores, sería conveniente que este se encuentre alimentado a través de una unidad **Reguladora de Tensión** o **UPS**, puede ocurrir en las plantas transmisoras que aparezcan transitorios al cargar los equipos de potencia y aunque la unidad está provista de una fuente estabilizada tipo switching todo este tipo de precauciones nunca están demás.

Esta unidad está preparada para funcionar con tensiones entre 100 Vac. y 240 Vac. 50/60 Hz. autorranco conector IEC con alojamiento de fusible tipo 5x20 0,5A. de fusión lenta, el cable de alimentación es del tipo IEC estándar y su conexión deberá hacerse según la siguiente tabla

Conductor	Color normal	Color alternativo
Línea	Marrón	Negro
Neutro	Azul	Blanco
Tierra	Verde/Amarillo	Verde

1-2 UBICACIÓN DEL PROCESADOR

La ubicación más adecuada para instalar el procesador **Matrix-AM 1.1S** es en el rack de equipos periféricos en la planta transmisora, entre el receptor de enlace (STL) y el transmisor de AM., dada su gran versatilidad este puede ser operado en todas sus funciones a través de un modem telefónico y un computador en el estudio, no obstante si se desea instalar en el estudio debe hacerse entre la consola y el transmisor de enlace (STL), por supuesto que la performance no será la misma dado que el procesador está diseñado para anteceder a un transmisor de AM y no uno de FM, también en esta condición se puede controlar directamente la unidad o mediante un computador bajo entorno de WINDOWS.

Este requiere una unidad de bastidor (1,75"/44 mm), es fundamental dejar una unidad libre por encima del procesador y si es posible también en la parte inferior para que este se ventile adecuadamente, no instalar próximo a este procesador unidades que generen mucho calor como por ejemplo monitores de potencia de audio valvulares, la unidad de rack deberá estar perfectamente aterrada, la temperatura ambiente con los equipos funcionando no deberá superar los 45° C. (113° F) de esta forma bajarán los riesgos por fuera de servicio del equipamiento en la planta transmisora.



IMPORTANTE: Si esta unidad se instala en la planta transmisora, desconecte todo tipo de procesadores, ecualizadores, limitadores o filtros del transmisor, este procesador está capacitado para tener el control total del audio con excelentes resultados, solo agregue en el estudio un AGC lento en el transmisor de enlace (STL) para no saturarlo.

1-3 CONFIGURACIÓN Y CONEXIONES DE AUDIO

Esta unidad viene configurada de fábrica para una entrada de audio entre 0 dBu. y +14 dBu. (Siendo este el ajuste más apropiado para equipos profesionales), con preénfasis en 18 dB. por octava, si fuese necesario esta configuración se puede variar con puentes (jumper), para ello habrá que retirar la tapa superior de la unidad, (Verificar que esta unidad esté desconectada de la línea).

Una vez retirada la tapa quedará expuesta la placa madre donde se podrán hacer los cambios de los puentes (jumper) según sus necesidades y siguiendo las indicaciones de la **Figura 1**, una vez finalizada la operación volver a instalar la tapa con los tornillos en su posición.

En América del Norte la norma establecida para el preénfasis es la NRSC (75 μ S. truncada), pero esta norma la cumplen solamente los receptores con la denominación AMAX, que no son precisamente la mayoría, y en América de Sur no existen.

La mayoría de los receptores tienen un pasa banda más estrecho con una considerable atenuación en las altas frecuencias, por lo tanto para esta gran gama de audiencia consideramos que el preénfasis más adecuado es el de 18 dB. por octava.

Si bien este preénfasis tiene una pendiente más abrupta, combinado con un corte de límite de banda en 10 kHz. mejora notablemente el brillo en alta frecuencia sin invadir el canal adyacente.

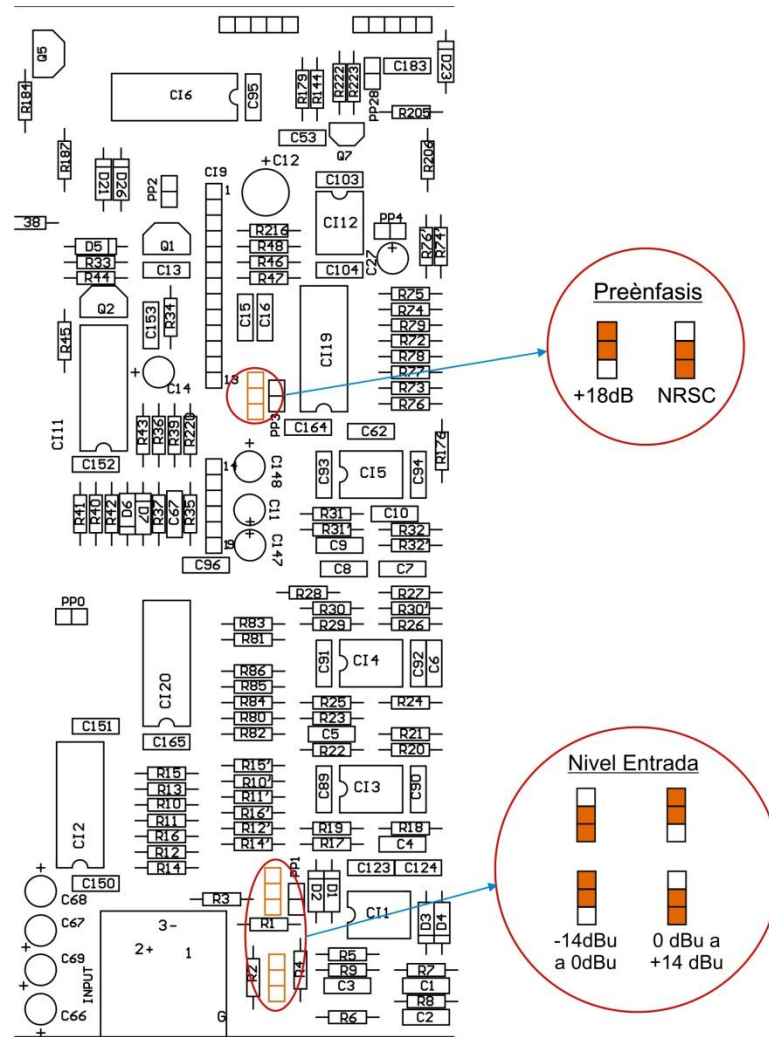


Figura 1

La conexión de entrada de audio analógica es del tipo XLR hembra (balanceada o desbalanceada) según **Figura 2:**

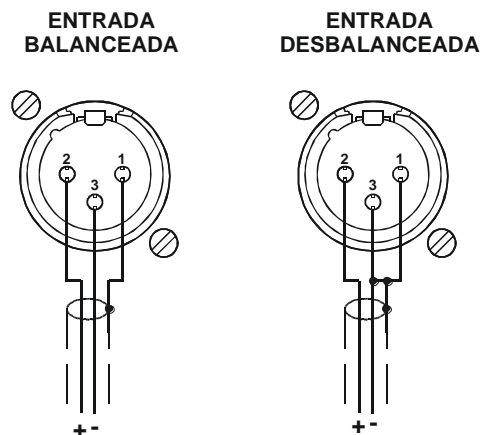


Figura 2

Para evitar cargas inadecuadas, facilitar el ajuste de niveles y el cambio en el caso de usar transmisor de emergencia el procesador dispone de dos salidas individuales de iguales características pero con amplificadores y controles de nivel independientes.

Las salidas de audio son del tipo XLR macho (balanceado real o desbalanceado) según **Figura 3:**

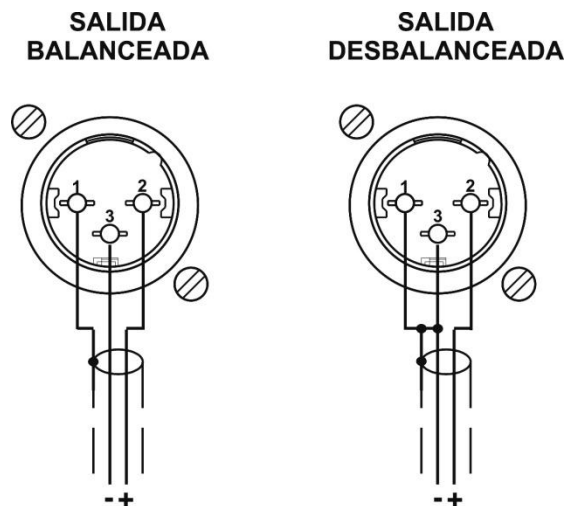


Figura 3

En el caso de las salidas es muy importante concordar la polaridad de salida del procesador con la polaridad de entrada de audio del transmisor, deben coincidir la salida + del procesador con la entrada + del transmisor, la salida - del procesador con la entrada - del transmisor, esto es fundamental cuando se usan salidas de modulación asimétrica en el procesador, si se observa en el monitor de modulación que los porcentuales de modulación en los picos - son superiores a los picos + debe cambiarse la polaridad solo en uno de los conectores del vínculo procesador-transmisor.

Si se usa el sistema de conexión desbalanceada se debe unir el cable negativo con la malla de blindaje solo en uno de los extremos.

Es recomendable no hacer circular corrientes por la malla de blindaje evitando así el **bucle de corriente**, para ello esta debe estar conectada al conector solo en uno de los extremos, la **Figura 4** ejemplifica la conexión:

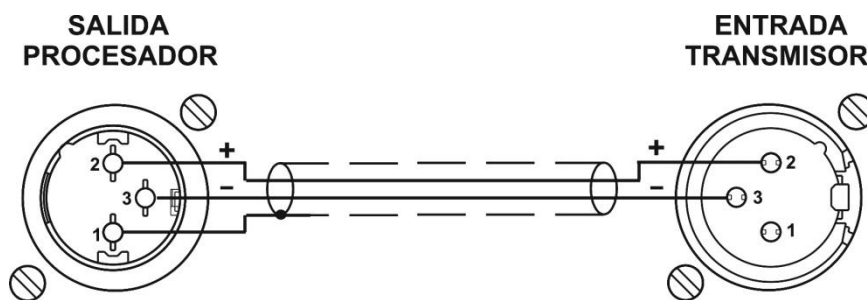


Figura 4

1-4 CONEXIÓN DE LA INTERFAZ RS 232

En la parte posterior de esta unidad se encuentra la conexión de la interfaz serie RS 232 con un conector DB9 hembra, a través de él se pueden hacer conexiones de comunicación remota con un computador IBM compatible bajo entorno de Windows o MODEM a línea telefónica.

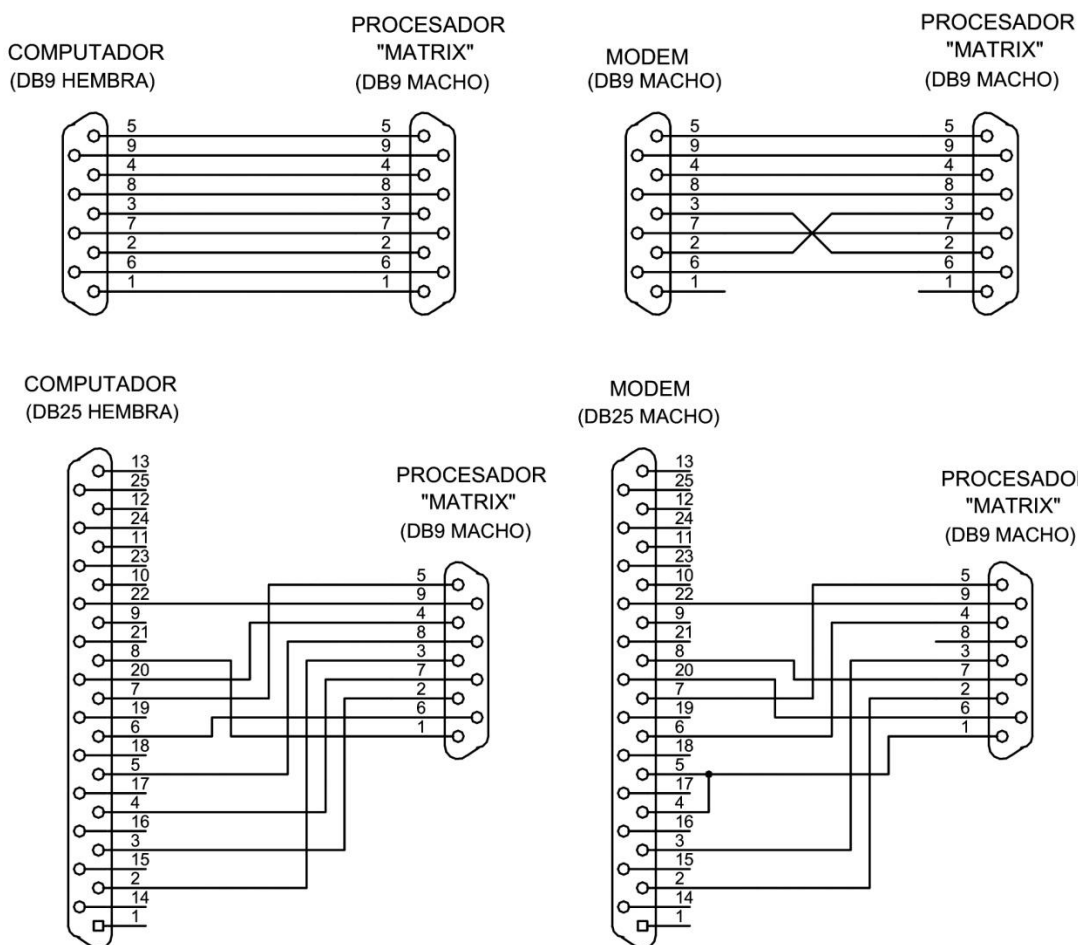
Para la conexión con un computador se debe utilizar un cable estándar serie entre el conector de la unidad y el puerto **COM** serie, este puede ser DB9 macho a DB25 hembra, o DB9 macho a DB9 hembra, si es necesario se puede usar un adaptador reductor de 25 a 9 pines para mouse.

Para la conexión a través de un MODEM cualquier Hayes-compatible MODEM puede permitir comunicación remota con el procesador, este debe estar conectado a una línea telefónica, y habilitado para establecer comunicación con el propio modem del computador, para una rápida y efectiva comunicación debe haber compatibilidad entre los dos modems y la interconexión debe aparecer como transparente como si el computador estuviese conectado directamente a la unidad.

El cable a utilizar entre el procesador y el modem es del tipo DB9 macho a DB9 macho con conexión cruzada, o DB9 macho a DB25 macho.1



ATENCIÓN: El fabricante no provee estos cables ni el modem, para la mayor información en este manual se encuentra el esquemático de las conexiones mencionadas



2 - OPERACIÓN

Una vez instalada la unidad, hechas todas las conexiones de entrada y salidas, y habiéndose conectado la alimentación a la red, el procesador **Matrix-AM 1.1S** está listo para su uso.

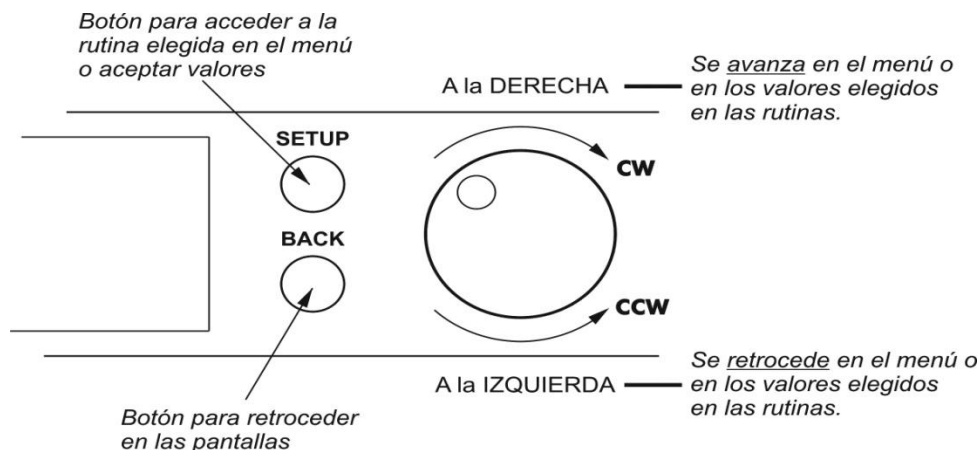


ATENCIÓN: Si se desconoce el nivel de entrada de audio del transmisor es conveniente hacer los primeros ajustes con el conector de salida de la unidad desconectado, asegurarse que la salida de la unidad está en su mínimo nivel, para posteriormente conectarla e ir modulando el transmisor hasta tener la modulación correcta en el monitor de modulación u osciloscopio.

Al encender la unidad se iluminará el visor LCD, las barras de leds de AGC y Multibanda tomarán el valor instantáneo del material de audio que está ingresando en ese momento, en el visor aparecerá la pantalla de inicio, (indicando marca y modelo de software) al cabo de 5 segundos cambiará al último nombre de programa que fue instalado, y la barra del audio indicando el pico positivo de modulación de la salida en porcentajes de 40 a 135%.

En este estado habilita al operador el ingreso a los diferentes niveles de ajuste en la rutina de operaciones pudiendo ser visualizadas a través del visor LCD.

Este procesador consta para su manejo y a disposición del usuario tres comandos dispuestos en el frente, un volante de control para recorrer adelante – atrás las diferentes rutinas, un botón para ingresar a la rutina elegida y un botón para retroceder en dichas rutinas, con estos tres elementos el operador podrá comandar totalmente este procesador en forma sencilla y eficaz.



Si por un período de 10' no se toca ningún control (Jog - Botón Setup – Botón Back) el LCD apagará su iluminación, cuando se vuelva a operar cualquiera de esos controles, el 1º pulso iluminará el visor, el 2º opera su función.

Si se oprime Set aparece el mes, la fecha, el año, hora, minutos y segundos, por un período de 5'' a partir que se suelte el botón, transcurrido ese tiempo vuelve a exponer el programa y el audio.

La barra de audio está compuesta por 20 dígitos con marcos que se irán cubriendo a medida que el audio aumenta, la marcación será del 40% para el 1º y 135 % para el 20º, todo en pasos de 5 %, en la ventana 13º habrá una indicación fija con el cursor, señalando el 100 %.

La visualización será de la tensión RMS y la del pico máximo instantánea del audio, el dígito máximo del muestreo fijado en el display debe permanecer memorizado por un período de aproximadamente 1 segundo hasta que este sea modificado por el próximo valor.

Al girar la perilla en cualquier dirección el sistema ingresa en el menú, recorriendo las diferentes rutinas el usuario podrá acceder a ellas y hacer las modificaciones necesarias para adecuar el procesador al ajuste deseado.

2-1 RUTINA DE OPERACIONES EN EL DISPLAY

En la planilla Rutina de Operaciones en el Display Pág. 2-20 se puede observar las diferentes puertas de acceso para facilitar el desplazamiento por estas rutinas.

2-2 IDIOMA

En esta rutina el usuario podrá acceder a alguno de los tres idiomas disponibles para navegar. Español, Inglés, Portugués.

2-3 MODO PRUEBA

Esta rutina le da la facilidad al operador de desactivar el procesador y hacer comparaciones o monitorear el material sin procesar.

2-4 INSTALACIÓN

Al ingresar en ella el operador podrá determinar el nivel de entrada, el porcentual de modulación positiva, el nivel de salida y el ancho de banda, frecuencia que establece el límite de la respuesta de audio a modular.

Si se desconoce el nivel de salida del receptor de enlace, el correcto ajuste del nivel de entrada al procesador se realiza ingresando audio de la programación y ajustando este nivel para que la barra de AGC se mantenga en promedio dentro del 0 dB, si estos ajustes no se pueden realizar por exceso o falta de nivel referirse al párrafo **CONFIGURACIÓN Y CONEXIONES DE AUDIO**.



En el capítulo **FUNCIONAMIENTO DEL MATRIX - AM 1.1S** se puede encontrar información vital para el adecuado ajuste de las diferentes etapas

2-5 CAMBIO DE PROGRAMA

Esta unidad está habilitada para almacenar 30 programas a disposición del usuario, los primeros 10 son programas configurados por el fabricante que sirven como referencia, estos programas pueden usarse pero no pueden reformarse, para efectuar cambios a partir de ellos deben copiarse a un número predeterminado y a partir de allí hacer todos los cambios necesarios a criterio del operador.

2-6 PARÁMETROS

En esta rutina el operador puede tener acceso a todos los parámetros de los programas armados con nombre, este manual viene acompañado de una planilla tipo donde se podrán asentar todos los datos de ajuste con la finalidad de tener un archivo en el momento de efectuar una reforma o ante la necesidad de hacer un reset general.

2-7 CAMBIO DE PARÁMETROS

Al ingresar en esta rutina el operador está habilitado para hacer cambios importantes en la modalidad de procesar las señales, por ello recomendamos que estos ajustes sean hechos por personas idóneas, si se carece de experiencia al respecto se puede obtener referencias adecuadas en el capítulo antes mencionado

2-8 CONTRASEÑA

Esta unidad puede ser protegida por una contraseña determinada por el usuario, puede ser de 1 o 19 dígitos, cuando se imprime * se indica que dicha contraseña ha finalizado.

Una vez oprimido el botón **SETUP** no se podrá ingresar a las rutinas si se carece de dicha contraseña, para desactivarla solo basta ingresar a esta rutina, imprimir * , **SETUP** y la unidad quedará disponible al libre acceso.



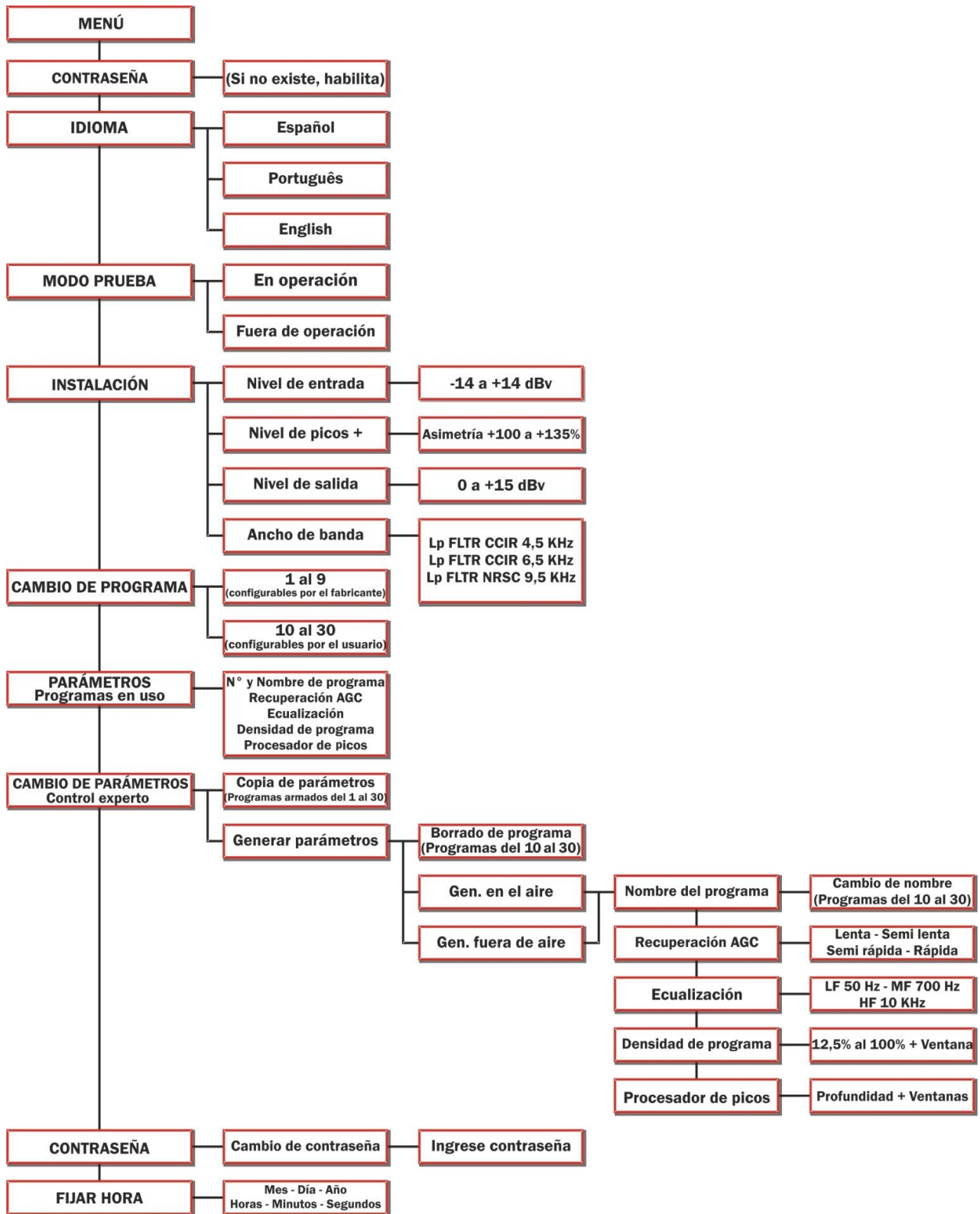
ATENCIÓN: Recomendamos guardar la contraseña en lugar seguro, si esta se olvida quedará impedido el ingreso del usuario a la unidad, solo podrá ser hecho por el fabricante ingresando códigos especiales por software posterior a la debida acreditación del propietario de la unidad.

2-9 FIJAR HORA

Esta unidad posee un reloj en tiempo real, necesario para la programación automática de 24 horas, esta supervisada por una batería de lithium **CR2032** que mantiene el reloj funcionando mientras la unidad se encuentra apagada, ingresando en esta rutina se puede cambiar o actualizar los datos.

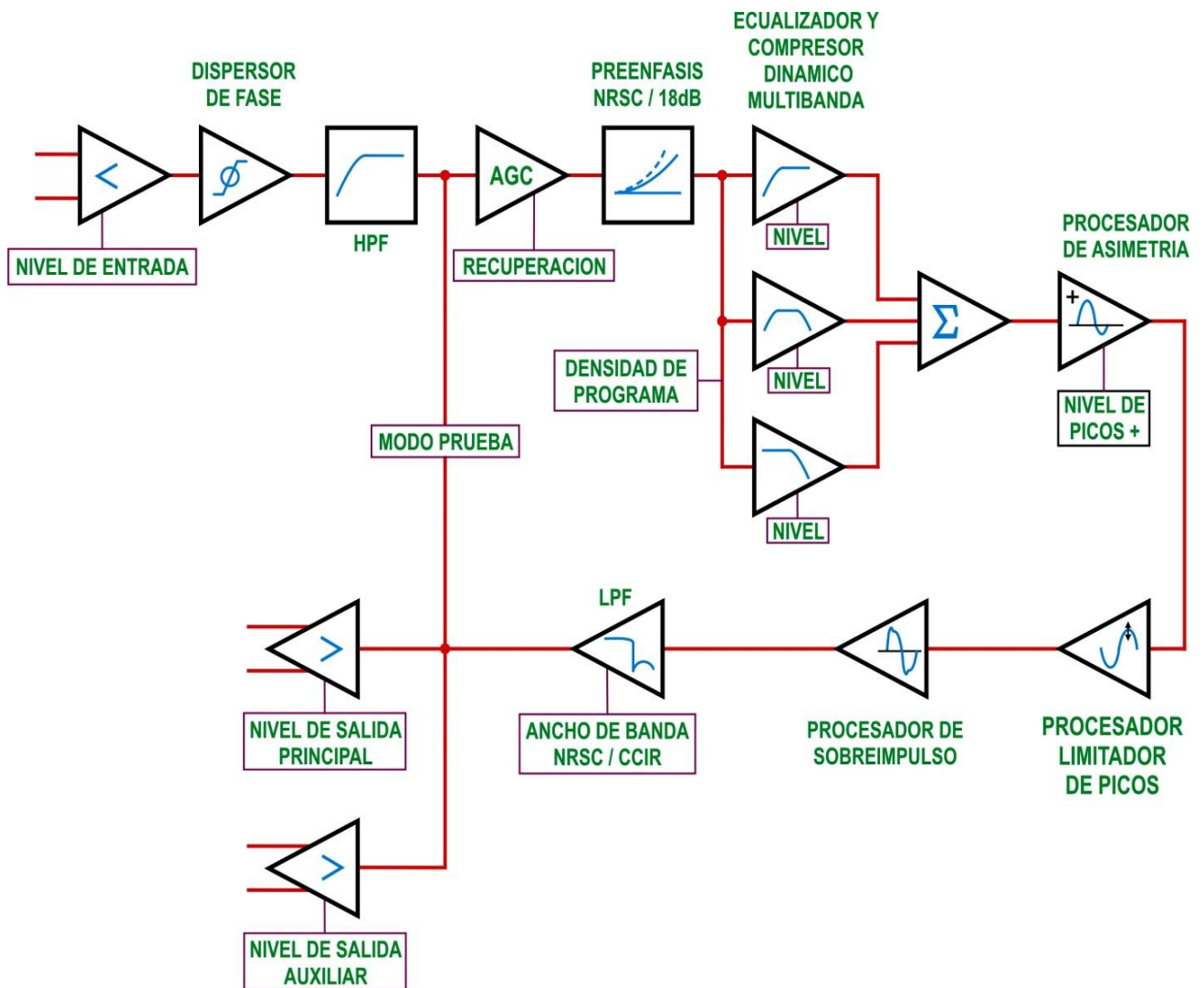
Cuando el procesador se encuentre conectado con un computador estos datos serán actualizados por el mismo en forma automática.

2-10 RUTINA DE OPERACIONES EN EL DISPLAY



3 - FUNCIONAMIENTO DEL MATRIX-AM 1.1S

3-1 DIAGRAMA DE BLOQUES



3-2 ENTRADA DE AUDIO ANALOGICA

La entrada de programa del **Matrix-AM 1.1S** es del tipo Balanceado Activo (sin transformador), a través de un conector XLR (hembra) con un rango de 28 dBu. en 2 escalas ajustables por puentes internos entre -14 dBu. a 0 dBu. y 0 dBu. a +14 dBu. Identificados como nivel BAJO y ALTO.

Los valores intermedios de estos niveles de entrada son ajustados por un potenciómetro digital operando como atenuador en pasos de 2 dB. y direccionado por un microprocesador.

La impedancia característica de entrada en forma flotante es de 20k ohm, pero si se desea cargar una línea con su impedancia característica de 600 ohm se puede hacer colocando una resistencia de ese valor entre las entradas positiva y negativa.

Esta entrada usa un amplificador diferencial de ultra bajo ruido y distorsión, para un mejor rechazo de modo común y se adapta a la mayoría de equipos profesionales con salidas balanceadas o desbalanceadas con impedancias de 600 ohm o menor, también se incorpora protección por interferencias electromagnéticas.

3-3 FILTRO SUBSONICO HPF

La mayoría de los transmisores modernos están capacitados para modular frecuencias menores a 50 Hz, pero la gran mayoría de los receptores no las pueden reproducir dado la poca elaboración de sus circuitos de AGC en RF que interpretan las bajas frecuencias como variaciones de la portadora provocando grave distorsión armónica en estas frecuencias bajas, por otro lado los transmisores antiguos (valvulares) al modularlos a baja frecuencia ocasionan gran consumo de energía y caída de la tensión de fuente haciendo que la portadora baje considerablemente provocando un perjuicio mayor y no aportando nada en la calidad ni en su potencia radiada, es beneficioso amortiguar estas frecuencias considerando que el oído humano tiene muy baja sensibilidad a ellas, y la incorporación de dicho filtro no afecta al efecto de impacto que conservan los bajos en la música, pero colaboran a eliminar la energía provocada por los golpes de respiración en los micrófonos.

Este filtro tiene una pendiente de 12 dB. por octava con una trampa a 25 Hz, frecuencia utilizada por los equipos de control por tonos de señalización en la línea de audio.

3-4 SIMETRIZADOR DE PICOS

El simetrizador de picos o dispersor de fase está destinado a eliminar la distorsión vocal durante los períodos que el procesado lo necesite, creado por un filtro pasa todo cuya amplitud se mantiene constante con respecto a la frecuencia, pero sus retardos de fase y tiempo varían con la frecuencia.

La mayoría de las voces humanas son por naturaleza asimétricas, esto significa que cada mitad de la forma de onda, positiva o negativa es más larga en amplitud que la otra mitad. La tarea del simetrizador está calculada para producir un tiempo de retardo no lineal a través del rango de frecuencias predominante por la voz humana, esta modalidad de trabajo está dedicada a crear formas de onda simétricas asociadas con la voz humana, entre 250 y 3500 Hz. creando una reversión de la fase a una frecuencia determinada sin modificar el resto del rango vocal, a esto se lo llama efecto volante que da como resultado que las crestas positivas y negativas sean de igual amplitud, simetrizando la asimetría.

Estos circuitos son transparentes a las señales simétricas, por ello pueden estar siempre activados sin ocasionar perjuicios al audio simétrico, pero recomponiendo las señales asimétricas.

3-5 AGC DE BANDA COMPLETA

El AGC se incorpora justo después del Dispensor de Fase, este proceso está basado en las diferencias del rango dinámico del programa.

La acción simplificada de su trabajo es un control de ganancia o atenuación del total del programa para situarlo en una ventana de nivel preestablecido, con tiempo de ataque rápido y recuperación controlada por software según las necesidades, esto asegura a las etapas siguientes tener el nivel en condición óptima para el proceso

Su rango de acción es +12,5dB. a -10 dB. con una plataforma de nivelación en 0 dB., medido en una barra de leds en pasos de 2,5 dB, el control es del tipo inteligente determinando el nivel de audio correcto y accionando solo cuando se lo necesita, evitando así los desagradables cambios de nivel manteniendo la dinámica del programa y contribuyendo a la percepción de la sonoridad, su acción gatillada memoriza el estado de los niveles sin permitir que aumente el nivel de ruido en los silencios.

El led indicador de gatillo se apaga cuando el nivel del material de entrada supera los -30 dB. desactivando la acción de gatillado e indicando que el AGC está controlando el material de audio.

El programa que tiene poco rango dinámico, alta energía RMS y baja energía en picos, genera mucha más actividad en la sección del AGC y menos actividad en los limitadores multibanda, esto se debe que el AGC responde a la energía RMS.

Cuando el programa tiene gran rango dinámico con poca energía RMS ocurre lo contrario, poca actividad del AGC y mucha actividad en los limitadores multibanda dado que ellos responden a los valores de pico.

3-6 PREÉNFASIS

Después del AGC Gatillado se encuentran los circuitos que determinan el preénfasis, este puede ser ajustado para diferentes normas y adecuarlo al perfil que el radiodifusor desee, aumentando sustancialmente la sonoridad y el incremento de energía en alta frecuencia. Pueden adoptarse dos, NRSC y 18 dB. por octava.

3-7 DIVISOR DE FRECUENCIA

El divisor de frecuencia es del tipo de segundo orden y de fase súper lineal, derivando en tres bandas **LF MF HF**, se ha establecido en el diseño mantener una planicidad pareja en las tres bandas para tener un espectro plano al recombinarlas, dando un sonido muy limpio y natural dado que no existen armónicas que se desplacen en el tiempo, notándose en los momentos de alta compresión del multibanda la inexistencia de silbidos de fase y otros sonidos generados por el sistema, tan comunes en algunos procesadores.

3-8 LIMITADOR DINÁMICO MULTIBANDA

El limitador dinámico multibanda es quizás una de las etapas más importantes del sistema en la cadena de procesado.

Dadas las características de los procesadores multibanda de muy bajo rango de relación de compresión, estos se encuentran más enmarcados como Limitadores Rápidos con acción en el material rico en transitorios y picos.

Es de vital importancia tratar el audio en tres bandas separadas establecidas por el divisor de frecuencia, pudiendo adaptar los tiempos de ataque y recuperación en función de la frecuencia, requisito imprescindible para evitar el efecto de vacío y bombeo, tan desagradables y rápidamente percibido por el oído humano.

Sobre cada una de las bandas de limitación tienen incidencia: la ecualización, densidad de programa, control de modulación asimétrica y recortes de seguridad, todas ellas, acotadas, establecidas por el usuario y manejadas por un $\mu\text{C.}$, este microcontrolador tiene en su memoria sofisticados algoritmos que calculan la Ponderación del Pico determinando la necesidad o no de alterar el control en la banda que corresponda, las frecuencias bajas y medias producen un sonido muy placentero y profundo mientras que las altas frecuencias dan una característica más musical, brillante y natural.

3-9 ECUALIZACION

La Ecualización es el ajuste más adecuado para configurar el perfil estructural, dar brillo y presencia atendiendo los requerimientos de la audiencia dando los formatos establecidos para la emisora.

Los ajustes a variar son: **LF** (frecuencias bajas) entre -6 dB. a $+8$ dB. en pasos de 2 dB., este ajuste tiene injerencia sobre las bajas frecuencias, y es muy apropiado para dar cuerpo y consistencia al audio, se advierte no abusar del refuerzo en esta banda ya que puede ocasionar severa distorsión en receptores de baja calidad.

MF (frecuencias medias) entre -3 dB. a $+4$ dB. en pasos de 1 dB., este ajuste involucra las frecuencias medias y actúa dando presencia especialmente en programas de locución, noticias, deportes etc.

HF (frecuencias altas) se ajusta para cortes de 5 kHz. entre 0 dB. a $+14$ dB., para 7 kHz. entre $+2$ dB. a $+16$ dB., y para cortes de 10 kHz. entre $+4$ dB. a $+18$ dB., todos en pasos de 2 dB., estos ajustes determinan el brillo y eligiendo la ecualización adecuada junto con las curvas NRSC o 18 dB. por octava podrán ofrecer un mejor sonido y satisfacer al grupo mayoritario de su audiencia.

Recuerde, el refuerzo de agudos es prácticamente transparente al ingreso de material ya reforzado, tales como CD y música con predominio de instrumento de viento.

Los sistemas evaluadores detectan esta situación y actúan en consecuencia, pero mejoran notablemente el material plano y monótono, no obstante no sobrepase este ajuste o podrá sonar en determinadas circunstancias muy estridente y chillón.

En lo que hace a los tiempos de ataque y recuperación como así también la densidad del programa necesitan un párrafo aparte, dado que estos son una parte muy importante y determinante en el buen funcionamiento del limitador multibanda.

3-10 DENSIDAD DE PROGRAMA

Los tiempos de ataque, individuales en cada banda son en general bastante rápidos, los de recuperación están determinados por la frecuencia de trabajo en cada banda, y en conjunto por el control de Densidad de Programa, la acción de este modifica el umbral de limitación, con un valor bajo el limitador multibanda trabaja esencialmente con valores de recuperación lenta, teniendo este muy poca injerencia en la limitación, a medida que se incrementa la densidad cada banda comienza a liberarse en su acción, tomando los tiempos de recuperación propios de cada una de ellas y en función del material de audio.

La acción de la densidad establece el grado de ponderación de los valores RMS aumentando la sonoridad, la ecualización le da el perfil de presencia, teniendo en cuenta el brillo impartido por la inclusión del preénfasis (NRSC o 18 dB por octava), valores ajustados por el radiodifusor o usando los programas prefijados por el fabricante, estableciendo los requerimientos y formatos deseados para la emisora.

3-11 MODULACIÓN ASIMÉTRICA

El control de Modulación Asimétrica ajusta los valores de modulación (100% negativo y 100% a 135% positivo), este ajuste aumenta la amplitud en los picos positivos y como consecuencia la energía radiada del transmisor, pero también introduce distorsión armónica por lo tanto se recomienda mucho tacto en el uso de este control.

3-12 RECORTES DE SEGURIDAD

Los Recortes de Seguridad tienen acción tanto en los picos positivos como negativos, ellos también producen distorsión al dispararse, su acción es esporádica y carecen de ajuste, dado que sus umbrales se modifican automáticamente con el ajuste de modulación asimétrica.

En los picos negativos no existe energía y en los picos positivos accionan en las frecuencias altas que puedan escapar al control del procesador, siendo ellas esporádicas y por períodos de tiempo muy corto, no pudiendo ser percibidos por el oído pero siendo señalizados en el procesador.

El ingeniero o técnico responsable del ajuste del **Matrix-AM 1.1S** tiene a su disposición a través de los instrumentos del procesador, el visor y la computadora remota el control y la medición en dB. de todos los ajustes, pero siempre tiene que tener presente que al corregirlos el procesador responde ciegamente a los comandos, determinando que la emisora se escuche bien o mal.

Es recomendable en principio no hacer ajustes drásticos, si se carece de experiencia comience los ajustes a partir de un programa ya ajustado en fábrica, prestarle mucha atención a lo que le dice el oído (más crítico que los instrumentos), escuchar la opinión de la audiencia, los directivos y las personas involucradas en la emisora.

Esto hará que se puedan armar programas genéricos o individuales para determinados horarios, cambiarlos en forma autónoma y automática, todos ellos bajo el dominio digital del procesador.

Una vez re combinadas las bandas brindarán al oyente un excelente balance RMS-PICOS con muy buena energía radiada dando una sensación de independencia y riqueza musical.

3-13 LIMITADOR DE PICOS

Este circuito está especialmente destinado a determinar con su acción el techo de Límite Máximo exclusivamente en las crestas más significativas del audio, compuesto por un circuito predictor y un limitador súper rápido carente de plataforma de limitación, actúa sobre un rango no mayor a 5 dB., por su acción muy rápida no puede ser percibido ni siquiera por el oído más entrenado, pero este evento queda registrado por un indicador en el frente del procesador (Limitador).

Incorpora también recortadores con límites variables que se acomodan simultáneamente con el control de modulación asimétrica, este tiene también un indicador luminoso en el frente (Recorte), la acción de estos circuitos son muy circunstanciales y esporádicos pero con material muy rico en agudos su actividad es más intensa, de esta forma el audio queda acondicionado para ingresar al filtro determinante de fin de banda.

3-14 FILTRO LPF

Para concentrar toda la energía en un espectro de audio acotado por las normativas vigentes y evitar la invasión en el canal adyacente de RF, el **Matrix-AM 1.1S** ha incorporado como límite de banda un filtro digital LPF elíptico de 9 polos y fase lineal con solo 0,27 dB. de ondulación en su pasabanda, una relación de transición de 1,2 y rechazo de fin de banda de -58 dB., de estructura anti-alias y elevado Q ajustándose holgadamente a las normas y configurable por software. En la siguiente figura se grafica su respuesta.

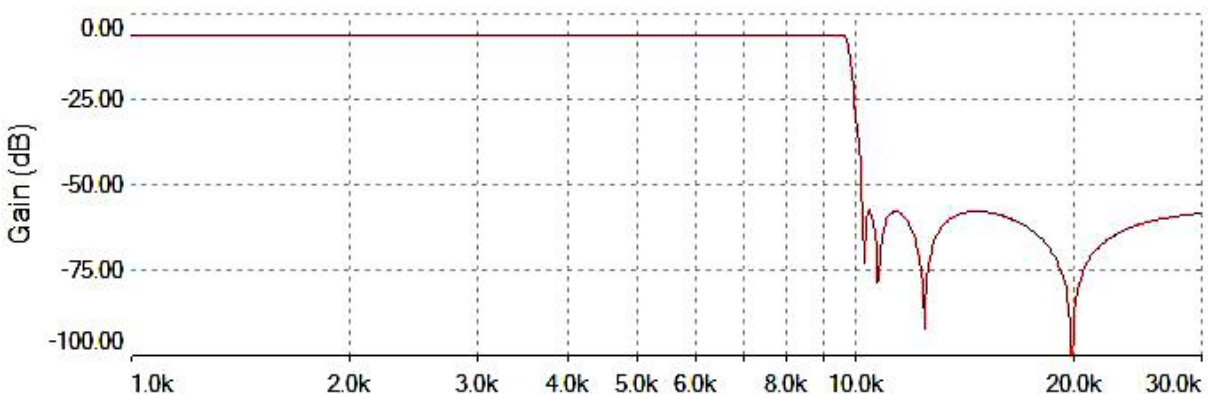


Figura 5 Matrix-AM 1.1S

3-15 TRATAMIENTO DE SOBRE IMPULSO

Como es sabido todos los filtros pasa bajos producen sobre impulsos y resonancias en su salida con formas de ondas complejas en su entrada, por ello se ha incorporado como parte integral del filtro un Tratamiento de Sobreimpulso modificando la señal para minimizar en la salida del filtro esta energía, su acción simplificada simula la inclusión de una ranura de atenuación en el frente de crecimiento de la onda antes de ingresar al filtro propiamente dicho, logrando a la salida prácticamente la inexistencia de este fenómeno, como la referencia de acción está tomada de su propia señal, este carece de ajuste, esto hace que la eliminación de los componentes de mayor orden en las señales de entrada ayudan a definir la amplitud de estas en la salida por sí mismas.

3-16 AMPLIFICADOR DE SALIDA

Las dos salidas monoaural del **Matrix-AM 1.1S** Principal y Auxiliar están construidas por un integrado amplificador especialmente diseñado para este fin, este puede reemplazar perfectamente a los transformadores de salida por ser de igual comportamiento pero con mejores prestaciones, tales como: muy bajo nivel de ruido, protección contra corto circuitos y muy estable en condiciones extremas de trabajo, sin presentar tendencia a oscilar, puede excitar líneas balanceadas o desbalanceadas sobre cargas de 600 ohm o mayor sin deterioro en la respuesta de frecuencia.

La salida principal está controlada por un atenuador digital en pasos de 0,5 dB. entre 0 dBm. y +15 dBm., mientras que la salida auxiliar a través de un pre-set multivoltas al lado de su salida, su control es continuo entre 0 dBm. y + 15 dBm., los conectores de salida son del tipo XLR macho, con identificación de polaridad y filtro RFI, estas características ayudan a mantener la calidad sonora del sistema de audio, eliminando el zumbido en la línea de salida.



ATENCIÓN: Como la salida es balanceada real, esta se comporta como un transformador, por eso en la configuración **DESBALANCEADA** la salida negativa debe estar conectada a la malla de blindaje.

3-17 PLANILLA DE PARÁMETROS PROCESADOR A.M. HIGH SOUND

Nombre de la estación:	Prog. N°	Confeccionado por:
Nombre del programa:	Fecha:	Autorizado por:

INSTALACIÓN

Nivel de entrada:	dBu
Nivel de picos +:	%
Nivel de salida:	dBm
Ancho de banda:	kHz.

CONTROL EXPERTO

ECUALIZACIÓN

LF:	dB
MF:	dB
HF:	dB

RECUPERACIÓN AGC

Lenta	<input type="checkbox"/>
Semi-lenta	<input type="checkbox"/>
Semi-rápida	<input type="checkbox"/>
Rápida	<input type="checkbox"/>

NRSC	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------

18 dB	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------

DENSIDAD DE PROGRAMA

12,5 %	<input type="checkbox"/>
25,0 %	<input type="checkbox"/>
37,5 %	<input type="checkbox"/>
50,0 %	<input type="checkbox"/>
62,5 %	<input type="checkbox"/>
75,0 %	<input type="checkbox"/>
87,5 %	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

PROCESADOR DE PICOS

12,5 %	<input type="checkbox"/>
25,0 %	<input type="checkbox"/>
37,5 %	<input type="checkbox"/>
50,0 %	<input type="checkbox"/>
62,5 %	<input type="checkbox"/>
75,0 %	<input type="checkbox"/>
87,5 %	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Colocar donde corresponda



PROFESSIONAL AUDIO