

POWER AMPLIFIER

P 3500
P 2500
P 1500

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Español

Introducción

Enhorabuena por la elección del amplificador de potencia de la serie P3500/2500/1500 Yamaha. Esta serie de amplificadores de audio combina rendimiento de alta potencia con fiabilidad. Además, la conocida dedicación de Yamaha a los detalles de los circuitos asegura una excelente reproducción de sonido.

Las conexiones de entrada se realizan a través de tomas XLR equilibradas, tomas telefónicas de "1/4", y regletas de barrera. Las conexiones de salida se componen de terminales de arrollamiento y de regletas de barrera.

Los modos de operación con: Estéreo y en puente. En el modo estéreo, los canales A y B funcionan independientemente, al igual que en un amplificador estéreo típico. Sin embargo, en el modo en puente, los canales A y B se encuentran en puente y trabajan como en el caso de un amplificador monoaural, proporcionando realmente gran potencia.

Los indicadores electroluminiscentes del panel frontal proporcionan continuamente el estado del amplificador, independientemente de los indicadores SIGNAL y CLIP, para cada canal. El diodo electroluminiscente PROTECTION muestra el estado de varios sistemas de protección, que incluyen la conexión-desconexión para inicio suave de la alimentación, el silenciamiento de la salida, la protección contra CC, y el recalentamiento del radiador. Dos ventiladores de baja velocidad y ruido aseguran el que estos amplificadores permanezcan al control incluso en las condiciones más severas.

Tenga en cuenta que este manual de instrucciones cubre los amplificadores de potencia P3500, P2500, y P1500 Yamaha. Sin embargo, la única diferencia entre ellos es la potencia de salida, las demás características son iguales.

Para sacar el máximo partido de su amplificador de potencia, lea detenidamente este manual.

Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 2 |
| PRECAUCIONES | 3 |
| Operación | 4 |
| Precauciones para la conexión de los altavoces | 7 |
| Solución de problemas | 8 |
| Especificaciones | 9 |
| Dimensiones | 11 |
| Gráficos de rendimiento | 11 |

PRECAUCIONES

1. EVITE LA HUMEDAD, POLVO Y VIBRACIONES EXCESIVOS

Mantenga la unidad apartada de lugares en los que pudiera quedar expuesta a altas temperaturas o humedad, como pueda ser cerca de radiadores, estufas, etc. Evite también los lugares sujetos a una acumulación de suciedad o vibraciones excesivas porque pueden causar daños mecánicos.

2. EVITE LOS GOLPES FISICOS

Los golpes físicos fuertes a la unidad puedan ser causa de daños. Manipúlela con cuidado.

3. NO ABRA LA UNIDAD NI INTENTE HACER USTED MISMO REPARACIONES O MODIFICACIONES

Este producto no contiene partes que pueda reparar el usuario. Solicite todo el mantenimiento al personal del servicio técnico cualificado de Yamaha. Si abre la unidad y/o toca sus circuitos internos anulará la garantía.

4. ASEGURESE DE QUE LA ALIMENTACION ESTE DESCONECTADA ANTESDE HACER CONEXIONES O DESCONEXIONES

Asegúrese de haber desconectado la alimentación antes de conectar o desconectar cables. Es importante para evitar daños en la unidad misma y en los otros equipos conectados.

5. MANIPULE LOS CABLES CON CUIDADO

Enchufe y desenchufe siempre los cables, incluyendo el de alimentación, tomándolos por el conector y no por el cable.

6. LIMPIE CON UN PAÑO SUAVE Y SECO

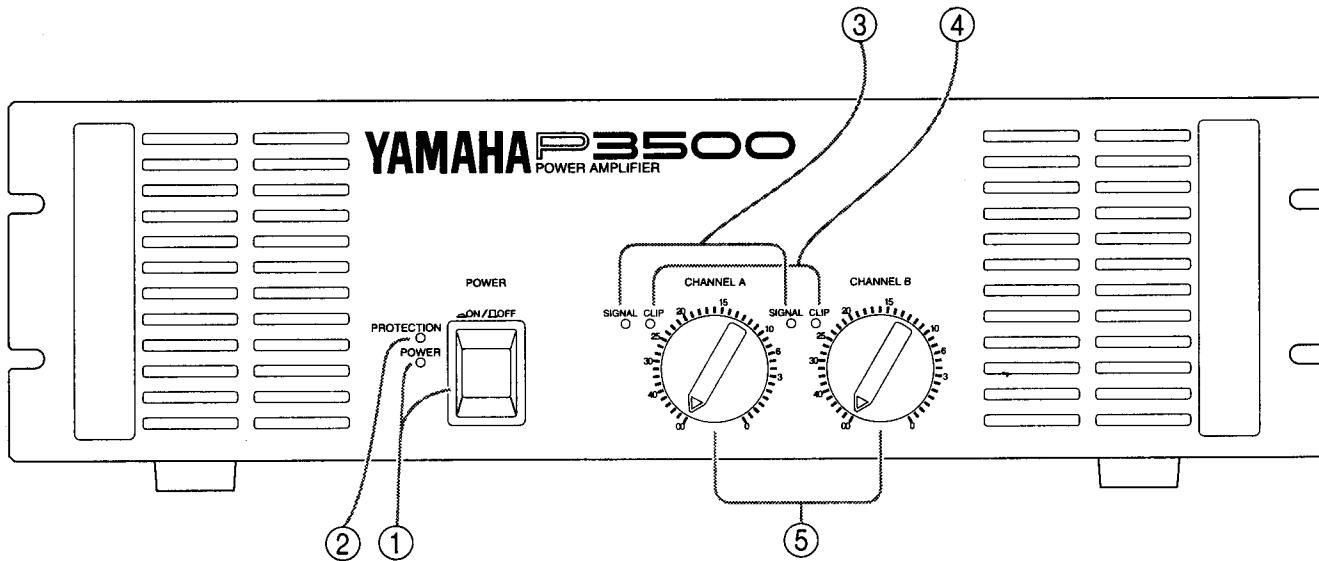
No utilice nunca solventes como puedan ser bencina o disolvente para limpiar la unidad. Límpielas con un paño suave y seco.

7. UTILICE SIEMPRE UNA FUENTE DE ALIMENTACION ADECUADA

Asegúrese de que la tensión de alimentación especificada en el panel posterior corresponde con la de la red eléctrica de CA de su localidad. Además, cerciórese de que la fuente de CA pueda suministrar suficiente corriente como para alimentar todos los componentes de su sistema.

Operación

■ Panel frontal



① Interruptor e indicador de alimentación (POWER)

Éste es el interruptor de alimentación principal. Presínelo para conectar la alimentación del amplificador. Vuelva a presionarlo para desconectarla. Cuando conecte la alimentación del amplificador, se encenderá el indicador POWER.

② Indicador de protección (PROTECTION)

Este indicador electroluminiscente rojo se encenderá durante aproximadamente seis segundos cuando conecte la alimentación del amplificador, para señalar que el sistema de protección de inicio suave está trabajando. Durante el inicio suave no habrá sonido. Si se activa uno de los sistemas de protección durante la utilización normal, este indicador se encenderá y no habrá salida. Cuando se encienda este indicador, el sistema de altavoces se desconectará de las salidas del amplificador. Los sistemas de protección se activarán cuando se produzca un recalentamiento o cuando en la salida del amplificador exista tensión de CC. Si corrige el problema, los sistemas de protección se desactivarán automáticamente, el indicador se apagará, y se reanudará la operación normal del amplificador.

③ Indicadores de señal (SIGNAL)

Estos indicadores electroluminiscentes verdes se encenderán cuando la señal de salida del canal respectivo sobrepase 1 V efectivo. Esto es equivalente a 1/2 vatios con 8Ω y 1 vatio con 4Ω . Indican que hay una señal de entrada presente.

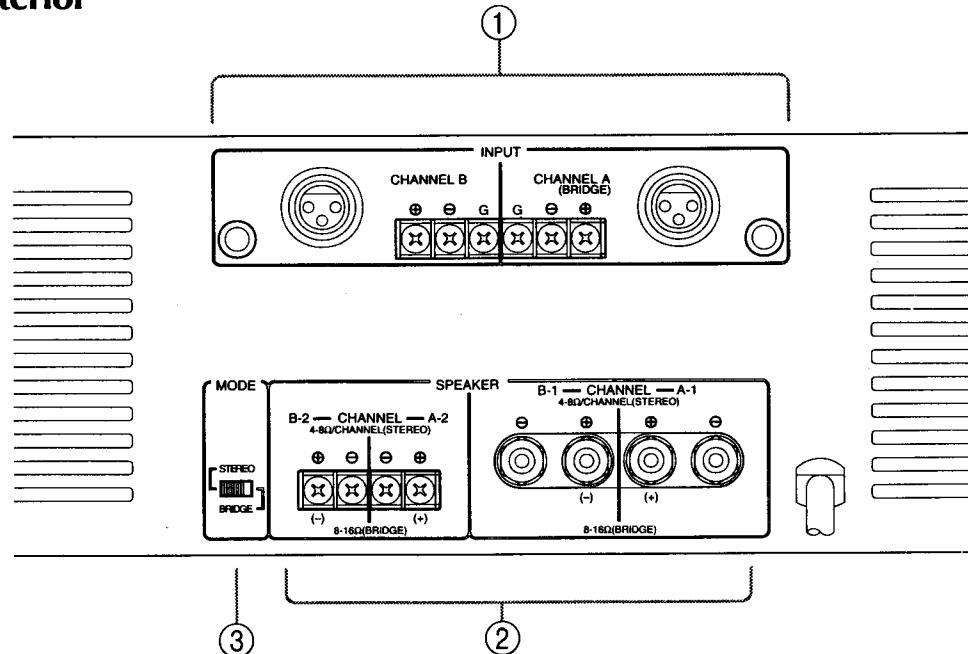
④ Indicadores de recorte (CLIP)

Estos indicadores electroluminiscentes rojos se encenderán cuando la distorsión de la señal de salida del canal respectivo sobrepase el 1% (es decir, recorte). El recorte de la señal de salida se debe normalmente a niveles de señal de entrada excesivos.

⑤ Atenuadores de entrada

Éstos son atenuadores de la señal de entrada con detención en 4 pasos. La gama de atenuación es de 0 dB a ∞ (infinito).

■ Panel posterior



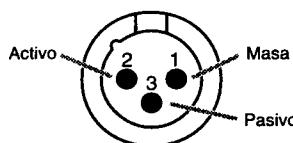
① Terminales de entrada de los canales A y B (INPUT CHANNEL B-CHANNEL A)

Existen tres tipos de terminales equilibrados para los canales A y B.

Los terminales de entrada del canal A se utilizan en el modo en puente.

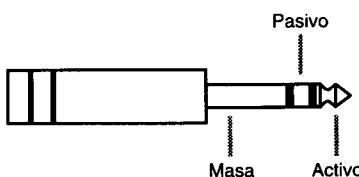
- **Conector de tipo XLR**

Los contactos del conector son los siguientes: 1: masa, 2: activo (+), y 3: pasivo (-)



- **Clavija telefónica**

Los contactos de la clavija son los siguientes: punta: activo (+), anillo: pasivo (-), y manguito: masa.



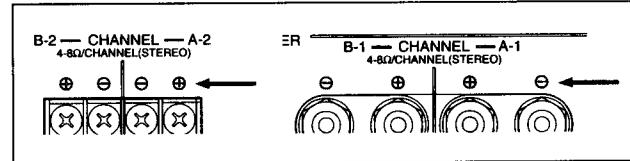
- **Regleta de barrera**

Masa, activo (+), y pasivo (-).

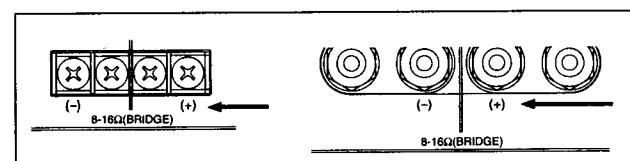
② Terminales para altavoces (SPEAKERS)

Existen dos tipos de terminales de salida. Con respecto a la polaridad en cada modo, consulte el diagrama siguiente.

- **Modo estéreo**



- **Modo en puente**



La impedancia mínima para el sistema de altavoces conectado se especifica en "Impedancia de los altavoces" de la página 6.

③ Selector de estéreo-en puente (STEREO-BRIDGE)

Este selector deslizable se utiliza para elegir el modo de operación del amplificador: estéreo (STEREO) o en puente (BRIDGE).

■ Modo estéreo y modo en puente

Modo estéreo (STEREO)

En este modo, los canales A y B funcionan independientemente (amplificador estéreo típico). La señal de entrada del canal A se aplica al amplificador de potencia del canal A, y la señal de entrada del canal B se aplica al amplificador de potencia B. En este modo, la impedancia mínima de los altavoces por canal es de 4Ω .

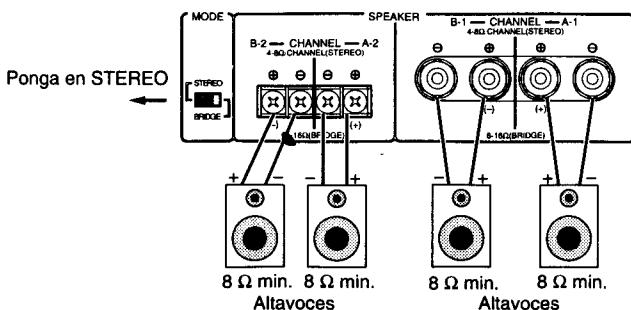
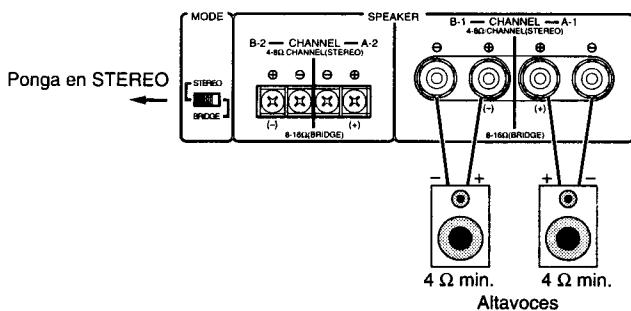
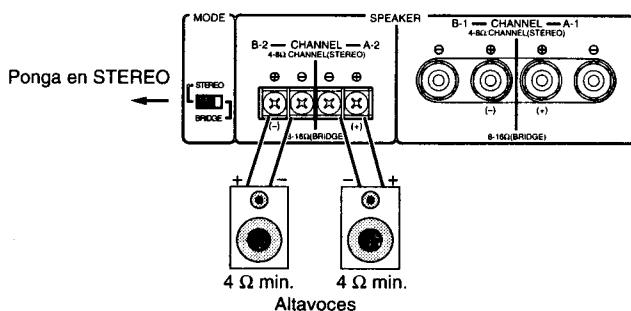
Modo en puente (BRIDGE)

En este modo, los canales A y B están puenteados y trabajan como un amplificador monoaural. En este modo, la impedancia mínima de los altavoces es de 8Ω .

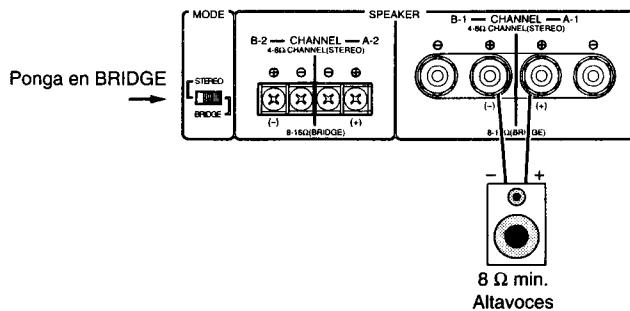
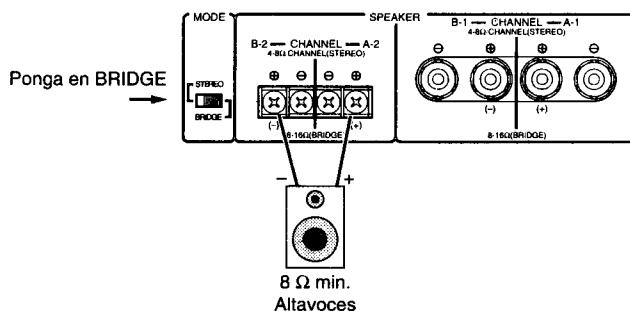
■ IMPEDANCIA DE LOS ALTAVOCES

El amplificador de la serie P3500/P2500/P1500 posee dos modos de operación: estéreo y en puente, y le permite conectar en paralelo múltiples sistemas de altavoces. Por lo tanto, la impedancia mínima de los altavoces varía dependiendo de la combinación de estos altavoces. Cerciórese de que la impedancia de los altavoces esté dentro del valor especificado a continuación.

Conexiones para el modo estéreo (STEREO)

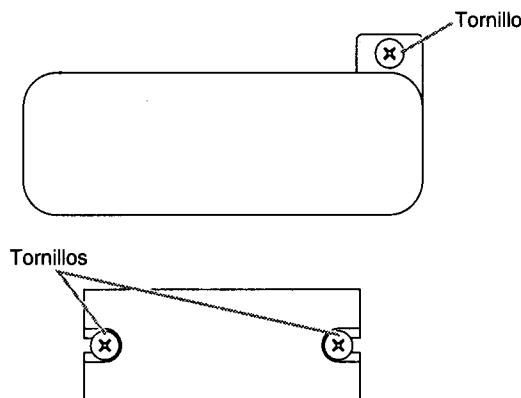


Conexiones para el modo en puente (BRIDGE)

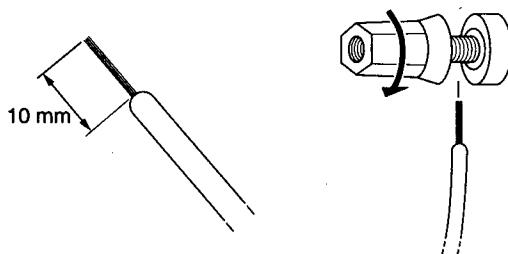


Precauciones para la conexión de los altavoces

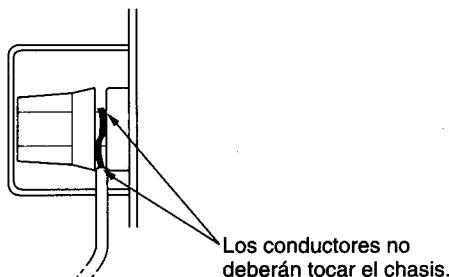
1. Ponga el interruptor POWER en OFF.
2. Extraiga el (los) tornillo(s) de fijación de la cubierta, y quite la cubierta protectora de los terminales para los altavoces.



3. Despues de pelar unos 10 mm del aislante de los extremos de los conductores de los altavoces, pase los extremos desnudos de los conductores de los altavoces a través de los orificios de los terminales para altavoces correspondientes y apriete los terminales para fijarlos con seguridad.



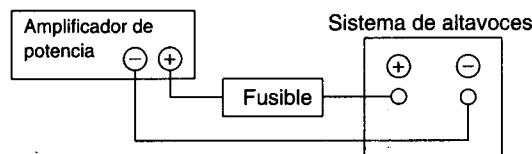
Despues de esto, cerciórese de que los extremos desnudos de los conductores de los altavoces no sobresalgan de los terminales de forma que toquen el chasis.



4. Vuelva a colocar la cubierta protectora sobre los terminales para altavoces.

• Fusible de altavoz

La capacidad de salida de su amplificador es muy alta: 350 W + 350 W (8 Ω) en estéreo y 1000 W (8 Ω) en monoaural en el P3500, 250 W + 250 W (8 Ω) en estéreo y 700 W (8 Ω) en monoaural en el P2500, y 150 W + 150 W (8 Ω) en estéreo y 420 W (8 Ω) en monoaural en el PS1500. Cerciórese de utilizar un sistema de altavoces con suficiente capacidad de entrada. Si la capacidad de entrada de su sistema de altavoces es inferior a la salida nominal del amplificador de potencia, podrá proteger sus altavoces conectando un fusible en serie entre los altavoces y el amplificador, como se muestra a continuación.



Utilice la fórmula siguiente para determinar la capacidad del fusible de acuerdo con la capacidad de entrada de sus altavoces.

$$P_0 = I^2 R \rightarrow I = \sqrt{\frac{P_0}{R}}$$

P_0 [W] : Capacidad de entrada continua del altavoz (ruido o eficaz)

R [Ω] : Impedancia nominal del altavoz

I [A] : Capacidad del fusible requerida

ej: Capacidad de entrada continua del altavoz: 100 W
Impedancia del altavoz: 8 Ω

$$I = \sqrt{\frac{100}{8}} = 3.5$$

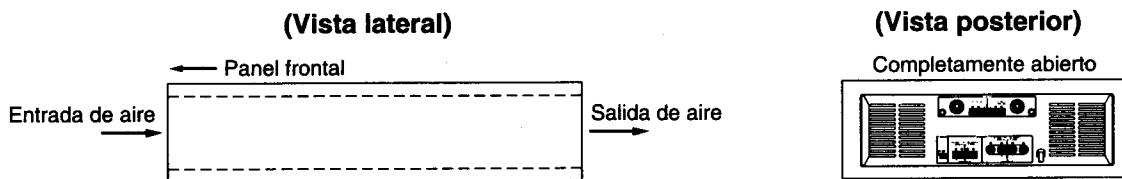
En este ejemplo, la capacidad del fusible requerida calculada es de 3,5 [A].

• Cables de los altavoces

Si utiliza cables de altavoces largos, utilice cables lo más gruesos posible a fin de evitar el deterioro del factor de amortiguación o la pérdida de energía dentro del cable. Con los terminales para altavoces de esta unidad podrán utilizarse los cables más gruesos.

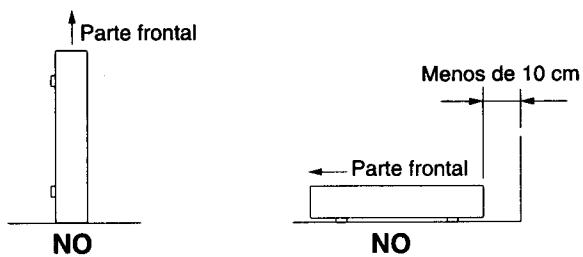
■ Montaje en bastidor portátil

El amplificador toma aire frío a través del panel frontal y expulsa aire caliente a través del panel posterior. Cuando monte amplificadores en una bastidor portátil, cerciórese de que el panel posterior esté completamente abierto a fin de permitir la ventilación.



■ Ubicación del amplificador alojado

Coloque la caja de forma que las vías de flujo del aire de ventilación no queden bloqueadas.



Solución de problemas

En la tabla siguiente se indican las causas principales de la operación anormal y las medidas correctivas requeridas, así como la operación del circuito protector en cada caso.

| Indicador | Causa del problema | Solución | Circuito protector |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Se enciende el indicador CLIP. | Existe un cortocircuito en los terminales de los altavoces, los terminales del amplificador, o los cables. | Localice y corrija la causa del cortocircuito. | El circuito limitador de corriente de gran amperaje ha funcionado para proteger los transistores de potencia. |
| | La carga del amplificador es excesiva. | Utilice un sistema de altavoces con una impedancia de por lo menos $4\ \Omega$ (estéreo) u $8\ \Omega$ (bridge). | Igual que arriba. |
| Se enciende el indicador PROTECTION. | La temperatura del disipador térmico es superior a 100°C . | Compruebe las condiciones de ventilación del amplificador y tome las medidas apropiadas para mejorar el flujo de aire alrededor del amplificador. | El circuito protector de terminales ha funcionado para proteger los transistores de potencia. |
| | En el circuito de salida del amplificador de potencia se ha generado una tensión de CC de $\pm 2\text{V}$ o más. | Consulte a su proveedor o a un centro de reparaciones Yamaha. | El relé ha funcionado para proteger el sistema de altavoces. |

Especificaciones

■ Especificaciones generales del P3500, P2500, P1500

| | P3500 | P2500 | P1500 |
|--|---|--------------------------------------|---------------|
| NIVEL DE SALIDA DE POTENCIA f=20 Hz~20 kHz, distorsión armónica total + ruido ≤ 0,1% | | | |
| ESTÉREO RL=8 Ω | 350 W + 350 W | 250 W + 250 W | 150 W + 150 W |
| RL=4 Ω | 500 W + 500 W | 350 W + 350 W | 210 W + 210 W |
| EN PUENTE RL=8 Ω | 1000 W | 700 W | 420 W |
| f=1 kHz, distorsión armónica total + ruido ≤ 0,1% (Típica) | | | |
| ESTÉREO RL=8 Ω | 395 W + 395 W | 285 W + 285 W | 170 W + 170 W |
| RL=4 Ω | 620 W + 620 W | 430 W + 430 W | 240 W + 240 W |
| RL=2 Ω* | 1000 W + 1000 W | 450 W + 450 W | 280 W + 280 W |
| RESPUESTA EN FRECUENCIA RL=8 Ω, Po=1 W | 0 dB+0.5, -1.5 dB; f=10 Hz~50 kHz | | |
| ANCHURA DE BANDA DE POTENCIA MITAD DE POTENCIA, distorsión armónica total + ruido ≤ 0,1% | | 10 Hz~40 kHz | |
| ESTÉREO RL=8 Ω | | | |
| DIRTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL (DIRTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL + RUIDO) | | | |
| f=20 Hz~20 kHz, HALF POWER | | | |
| ESTÉREO RL=8 Ω | ≤ 0.05% | | |
| RL=4 Ω | ≤ 0.07% | | |
| EN PUENTE RL=8 Ω | ≤ 0.07% | | |
| DISTORSIÓN POR INTERMODULACIÓN (IMD) f=60 Hz: 7 kHz, 4:1, HALF POWER | | | |
| ESTÉREO RL=8 Ω | ≤ 0.05% | | |
| RL=4 Ω | ≤ 0.07% | | |
| BRIDGE RL=8 Ω | ≤ 0.07% | | |
| SEPARACIÓN ENTRE CANALES HALF POWER, RL=8 Ω, f=1kHz | | ≥ 80 dB | |
| Atenuación máxima, entrada en derivación de 600 Ω | | | |
| RUIDO RESIDUAL AUDIO DIN | ≤ -72 dB; Atenuación mín. | | |
| RELACIÓN SEÑAL-RUIDO AUDIO DIN Entrada en derivación de 600 Ω | | ≥ 100 dB | |
| FACTOR DE AMORTIGUACIÓN RL=8 Ω, f=1 kHz | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 70 |
| RAPIDEZ DE RESPUESTA CON 8 Ω EN OSCILACIÓN COMPLETA ESTÉREO | | ±40 v/μs | |
| EN PUENTE | | ±40 v/μs | |
| SENSIBILIDAD (atenuación máx.) Potencia nominal con 8 Ω 1 kHz | | +4 dBm | |
| GANANCIA DE TENSIÓN (atenuación máx.) 8 Ω 1 kHz | 33 dB | 31 dB | 29 dB |
| IMPEDANCIA DE ENTRADA (atenuación máx.) | | ≥ 15 kΩ (Equilibrada/desequilibrada) | |
| INDICADORES | POWER (STAND-BY) (rojo) PROTECTION (MUTE) (rojo) CLIP × 2 (rojos) SIGNAL × 2 (verdes) | | |
| PROTECCIÓN | Silenciamiento al conectar/desconectar la alimentación Temperatura de disipación 100°C (212°F) | | |
| LIMITADOR DE CORRIENTE DE GRAN AMPERAJE | RL < 2 Ω | | |
| CIRCUITO DEL VENTILADOR | — 50°C (122°F) — 60°C (140°F) — Baja velocidad — variable — alta velocidad | | |

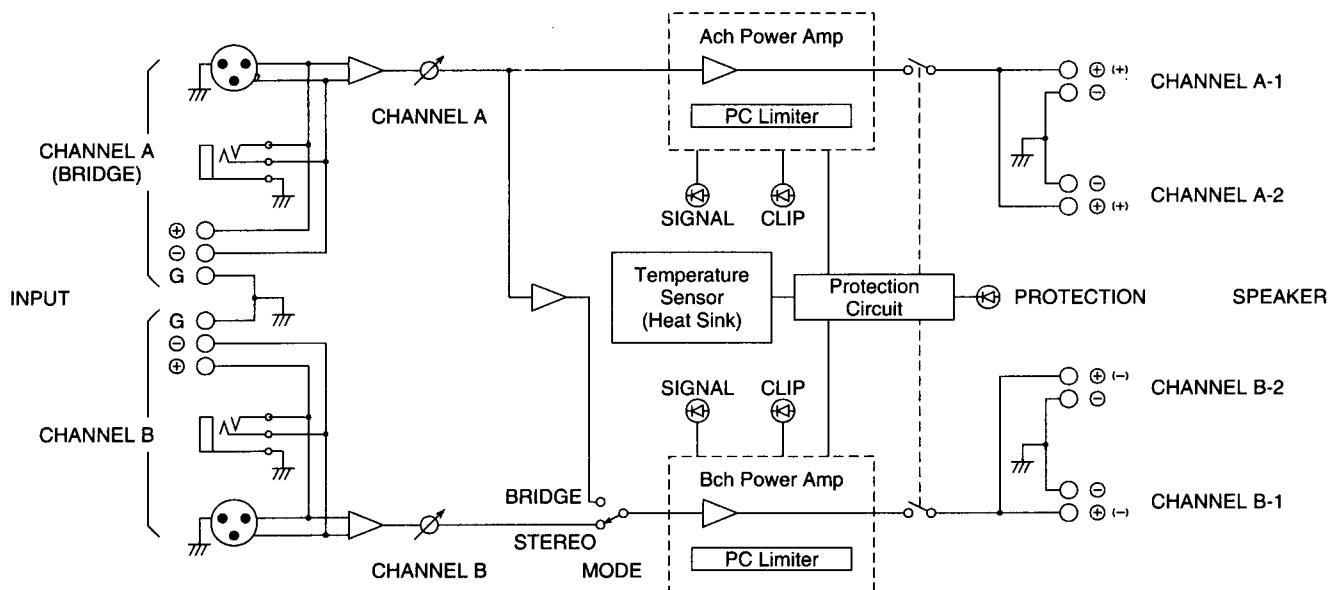
| | | |
|------------------------------|--|--|
| CONTROLES | (FRONTAL) (POSTERIOR) | Interruptor de alimentación: enganche/desenganche Atenuador: 41 posiciones, calibrado en dB Selector de modo: STEREO/BRIDGE- BTL |
| ALIMENTACIÓN | Modelos para EE.UU. y Canadá: 120 V, 60 Hz Modelo general: 230 V, 50 Hz Modelo para el Reino Unido: 240 V, 50 Hz | |
| Consumo de energía | 1000 W/1200 VA | 750 W/1000 VA |
| DIMENSIONES An × Al × Prf | 480 × 143.1 × 438.1 (mm) Altura del panel: 132 mm Profundidad detrás del panel frontal: 395 mm | |
| PESO | 26 kg | 24 kg |
| CONNECTORS | INPUT OUTPUT | CONECTORES Tipo XLR-3-31 × 2 Toma telefónica de 1/4" (equilibrada) × 2 Regleta de barrera × 2 Terminales de arrollamiento de 5 vías × 2 Regleta de barrera × 2 |

0 dB = 0,775 V eficaces, Mitad de potencia = 1/2 del nivel de salida de potencia (Potencia nominal)

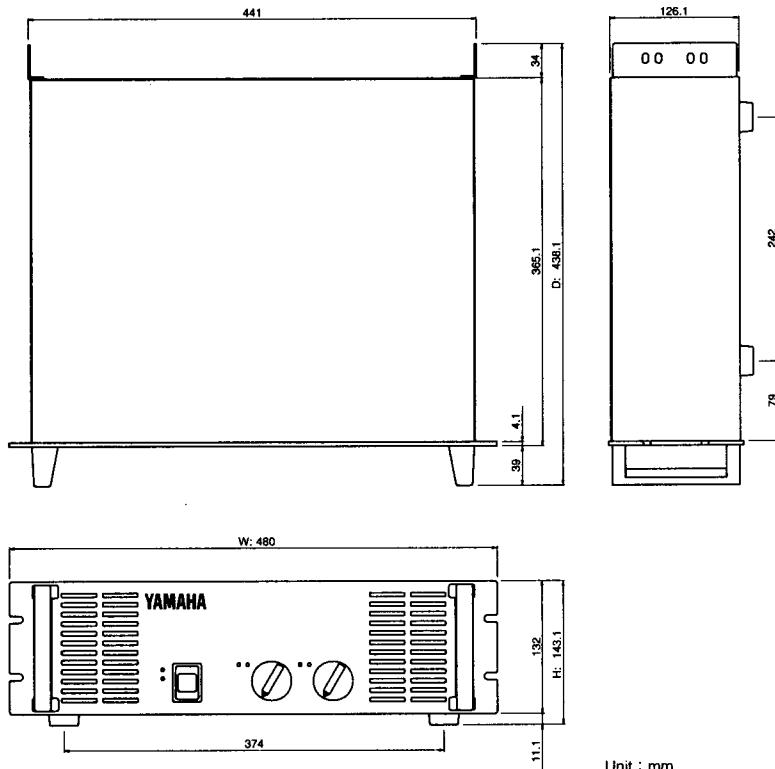
* La utilización de altavoces reactivos de 2Ω a niveles de gran potencia puede causar recalentamiento, consumo excesivo de energía, y cortes. Tenga en cuenta que a menos de 2Ω , se activará el limitador PC. Antes de utilizar altavoces de 2Ω en aplicaciones reales, pruebe completamente el sistema.

Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso.

■ Diagramas en bloques

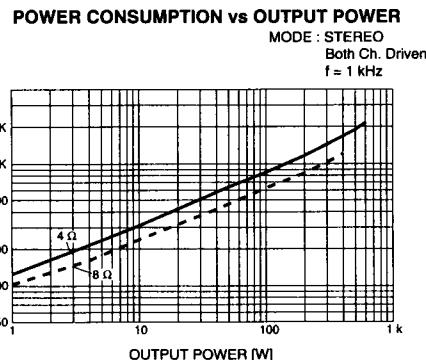


Dimensiones

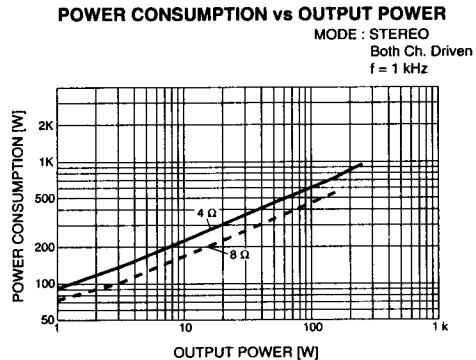


Gráficos de rendimiento

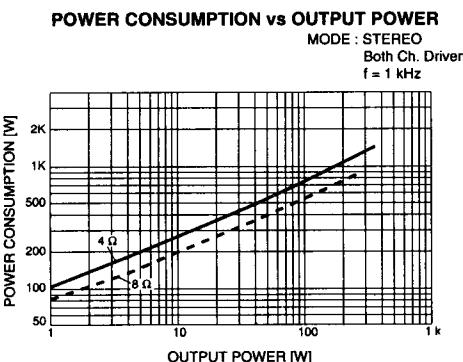
— P3500 —



— P1500 —



— P2500 —



YAMAHA