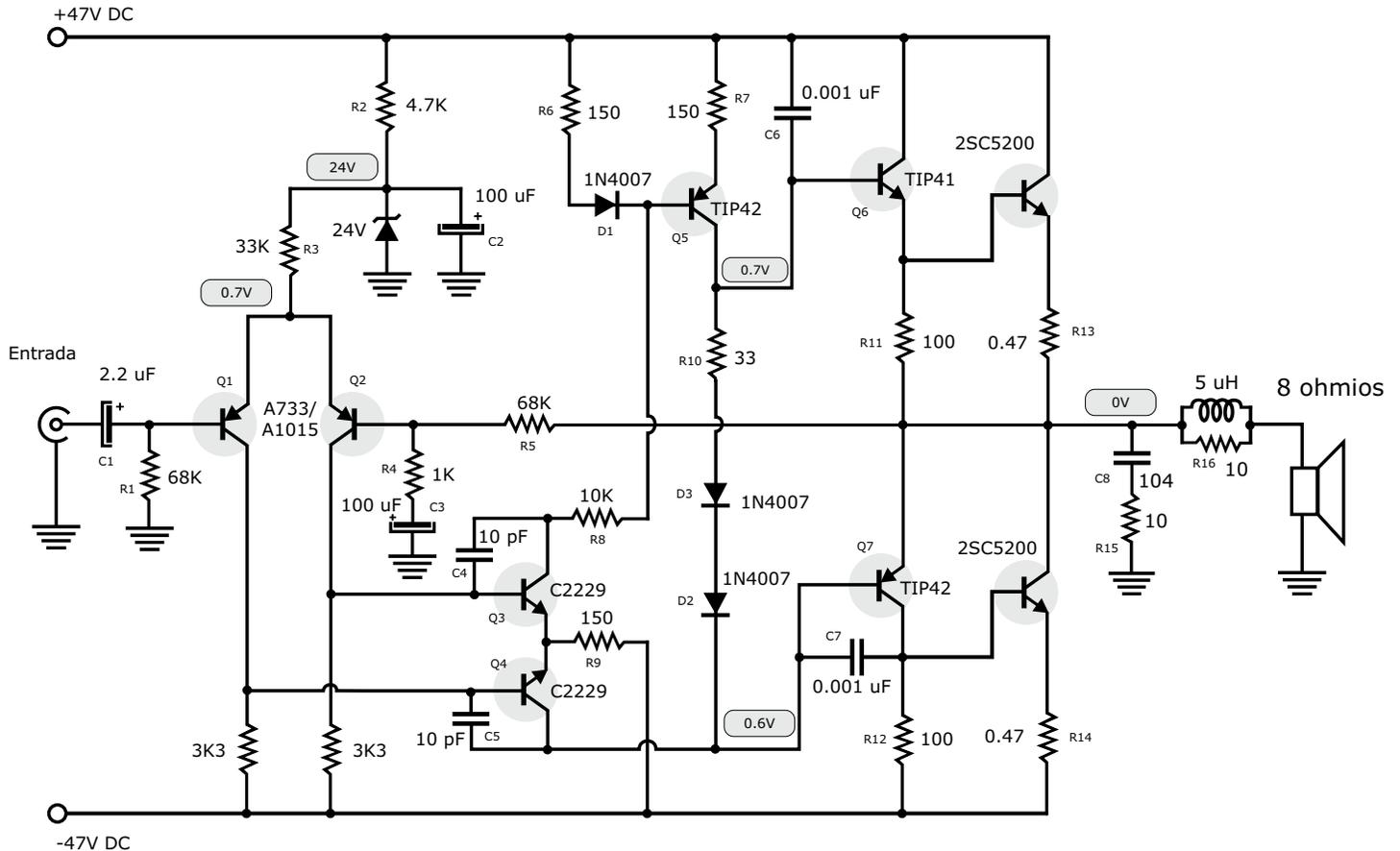


# Amplificador monofónico de 100W

## Diagrama eléctrico



Estudie el diagrama eléctrico y ubique en el circuito impreso cada pieza correspondiente. Esto le ayudará a entender el circuito y en caso de falla podrá encontrar el problema fácilmente.

Este amplificador de 100W cuasi-complementario es de gran rendimiento y estabilidad. Además de tener muy bajo ruido, también es muy silencioso al encender.

**NOTA:** Los voltajes que se aprecian en el diagrama deben ser lo mas aproximados posibles. Mida estos voltajes antes de conectar el parlante y recuerde que la primera vez que se conecta un amplificador a la red pública, se debe usar el circuito serie con un bombillo incandescente de 60W.

## Valores recomendados

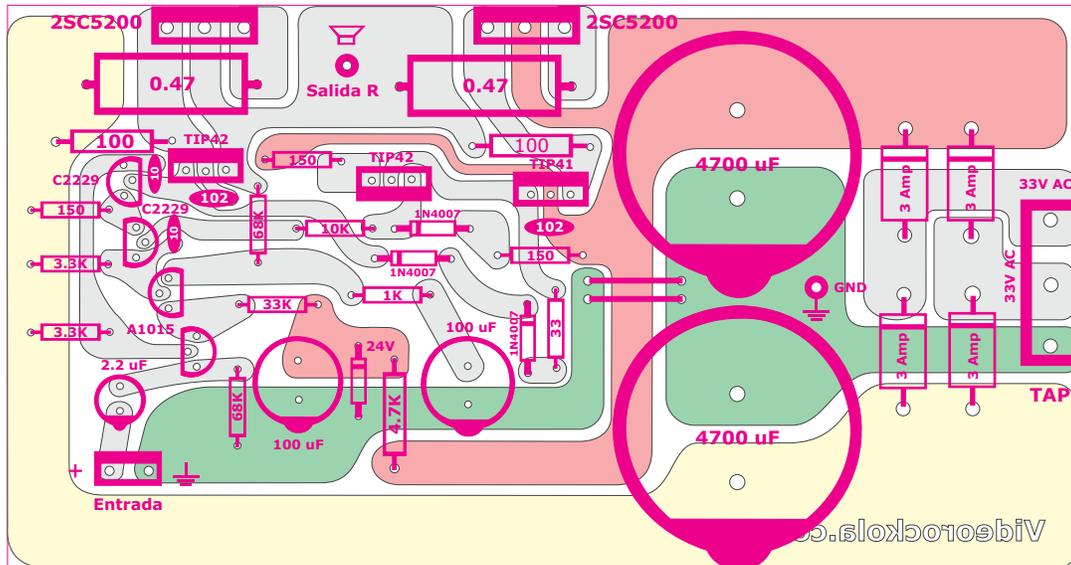
Los valores modificables, están en la siguiente tabla. Esta información le puede ayudar a personalizar el circuito. Los componentes que no se encuentran en la tabla, no pueden ser modificados.

COMPONENTES	VALORES SUGERIDOS	PROPÓSITO	VALOR MAYOR QUE EL PROPUESTO	VALOR MENOR QUE EL PROPUESTO
R1 (*)	68K	Resistencia de entrada	Aumento de la impedancia de entrada	Disminución de la impedancia de entrada
R2	4.7K	Limitadora del diodo zener de la etapa de regulación	Distorsión o pérdida de ganancia	Recalentamiento de estas
R3	33K	Polarización del par diferencial	Disminuye la ganancia	Aumenta la ganancia
R4	1K	Ganancia de retroalimentación	Disminuye la ganancia	Aumenta la ganancia
R5 (*)	68K	Ganancia de retroalimentación	Aumenta la ganancia	Disminuye la ganancia
R6, R7	150 ohm	Polarización del transistor onda positiva (TIP42)	Descalibración de las BIAS	Descalibración de las BIAS
R8	10K	Polarización de la base del transistor (TIP42)	Descalibración de las BIAS	Descalibración de las BIAS
R9	150 ohm	Polarización de los transistores Pre- excitadores	Aumenta la ganancia	Disminuye la ganancia
R10	33 ohm	Regulación de BIAS	Recalentamiento de los transistores de salida	Menos de 10 ohms Aumento de ruido de cruce
R11, R12	100 ohm	Polarización de los transistores impulsadores	Recalentamiento de los transistores de salida	Recalentamiento de los transistores impulsadores
R13, R14	0.33 ohm	Polarización de transistores de salida (limitadoras de corriente)	Recalentamiento de los transistores de salida	Recalentamiento de los transistores de salida (-0.22)
R15, R16	10 ohm	Red de Zobel o bloqueo de oscilación	Posible oscilación y desestabilización	Recalentamiento de los transistores de salida
C1	2.2 uF	Desacople de entrada DC	Aumenta el pop al encender	Recorte de las frecuencias bajas
C2	100 uF	Derivación tensión de alimentación par diferencial	-	Desestabilización de la etapa de regulación
C3	100 uF	Derivación tensión de la ganancia	-	Recorte de las frecuencias bajas
C4, C5	10 pF	Filtro pasa banda	(Mas de 100 pF) aumento de distorsión de frecuencias altas	(Menos de 10pF) recorte de frecuencias bajas
C6, C7	0.001 uF	Protección de oscilación	Recorte de frecuencias menores a 100 Hz	Peligro de oscilación
C8	0.1 uF	Red de Zobel o bloqueo de oscilación	Recalentamiento de los transistores de salida	Peligro de oscilación

\* La resistencia de impedancia de entrada (R1). Entre mas bajo sea su valor, el sonido es mas limpio, ya que los ruidos son descargados a tierra.

\*\* La resistencia de ganancia o retroalimentación (R5). Entre mas alto sea su valor, mayor será la ganancia y por consiguiente sube el volumen. El tope máximo recomendado es de 100K y el mínimo es de 33K.

## Posición de los componentes

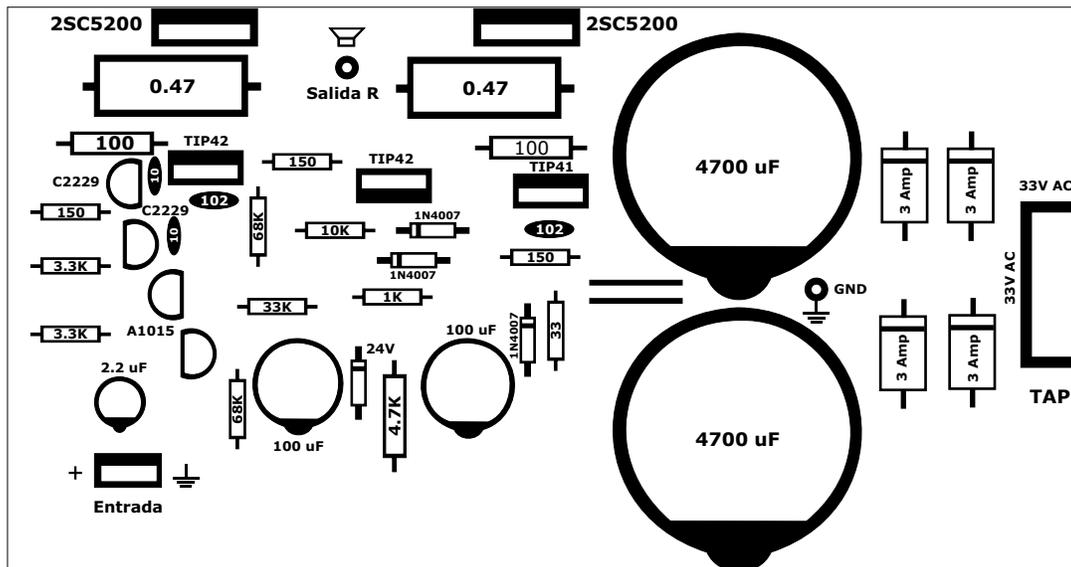


- Voltaje positivo
- Voltaje negativo
- Tierra (GND)
- Señal y otros

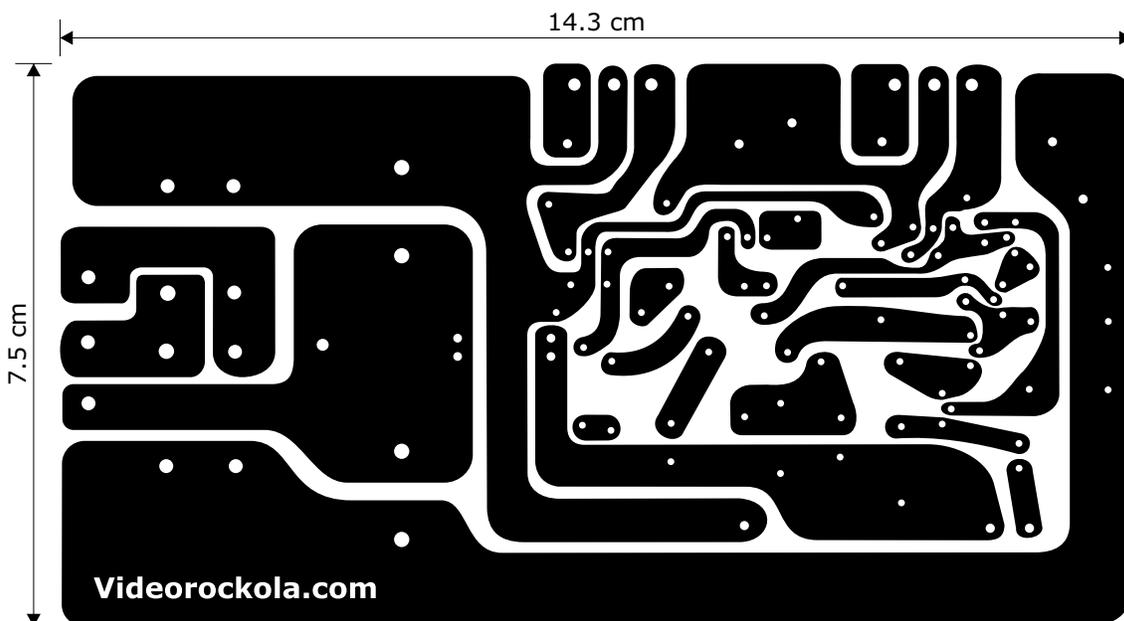
Al momento de ensamblar este amplificador es muy importante usar la guía que aquí presentamos. Este gráfico le ayudará a colocar los componentes en sus respectivos lugares y en su posición correcta.

Este proyecto requiere un conocimiento previo en electrónica. Por lo tanto, si no tiene experiencia en el ensamble de proyectos electrónicos, le recomendamos comience por un amplificador mas sencillo, como por ejemplo el amplificador de 30W. Y recuerde leer nuestra sección de recomendaciones.

## Máscara de componentes

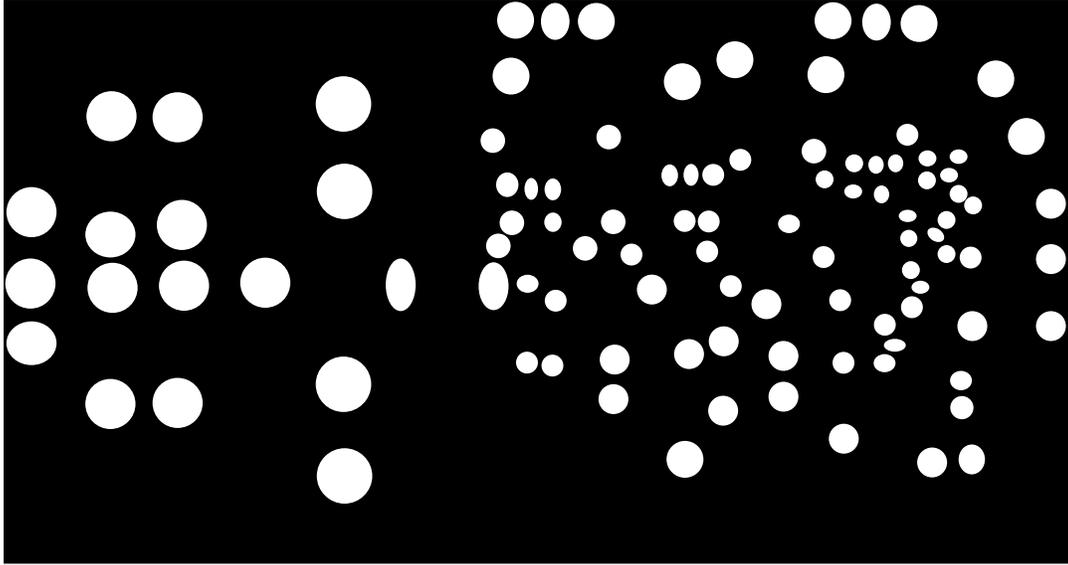


Este dibujo se imprime por el lado contrario de las pistas. Es muy útil al momento de ensamblar el circuito o en caso de tener que reparar una avería, podemos leer el valor del componente que vayamos a cambiar.

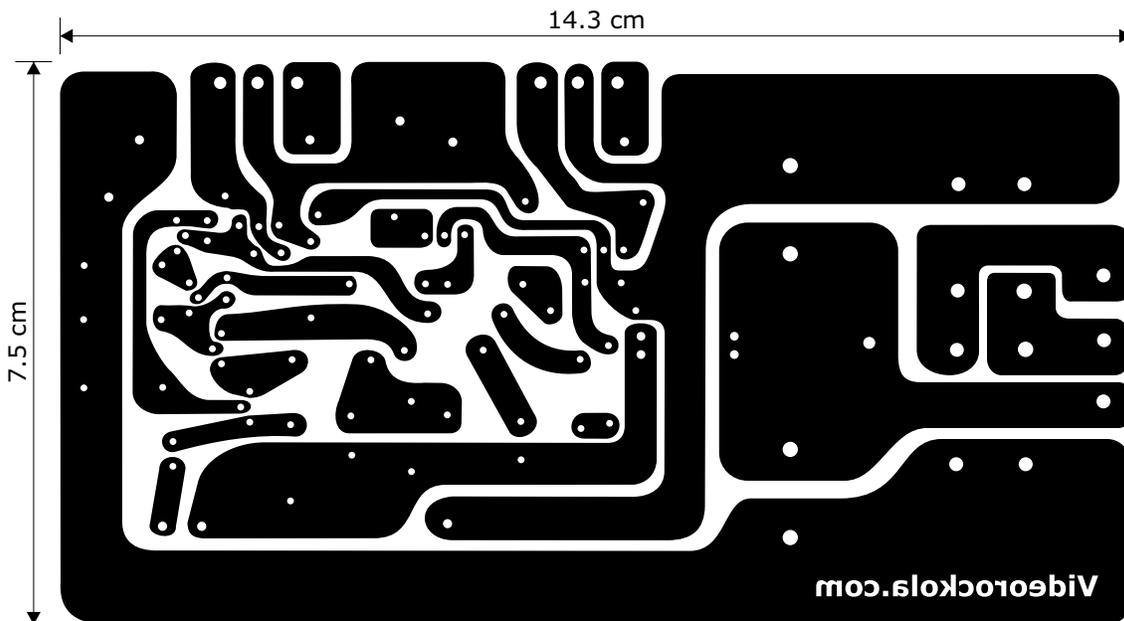


**Circuito impreso al derecho para impresión en serigrafía**

## Máscara antisoldante (solder mask UV)

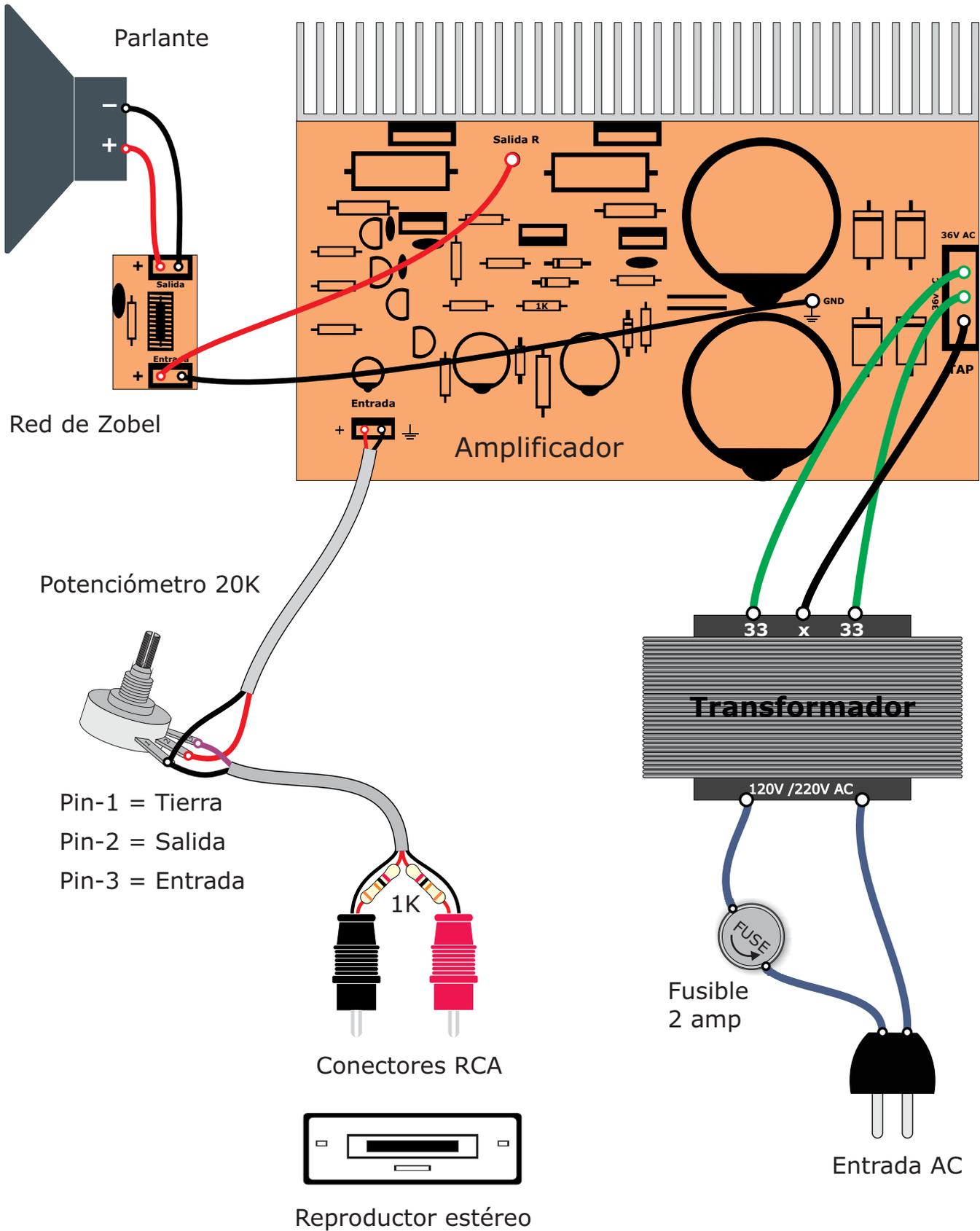


La máscara **antisoldante (Solder mask UV)** protege el circuito impreso del óxido y de posibles cortos. Además al momento de soldar, permite hacer soldaduras redondas y del tamaño adecuado, ya que la soldadura no se extiende más de lo debido. Otra gran ventaja es la buena presentación que le da a la tarjeta.

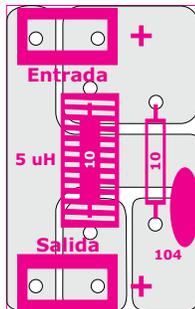


**Circuito impreso en modo espejo para impresión con el método de planchado**

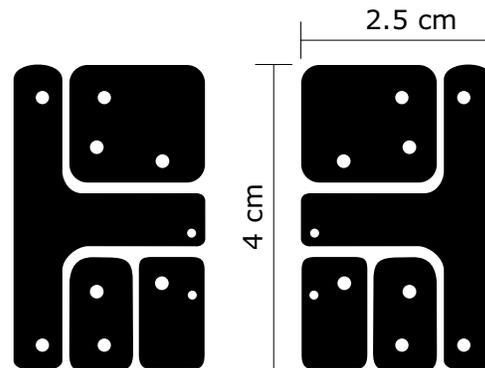
# Diagrama de conexión del amplificador



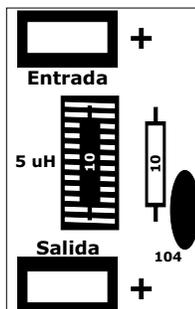
## Red de Zobel o bloqueo de oscilación



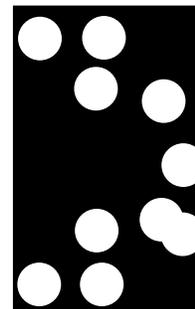
Posición de los componentes



Circuito impreso (PCB)



Máscara de componentes



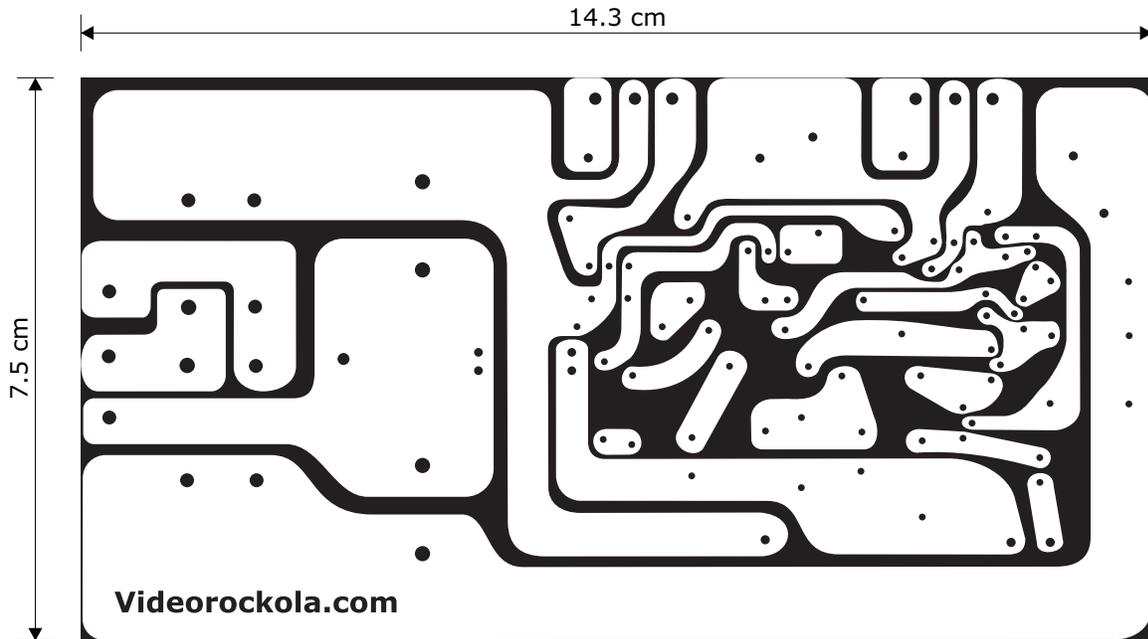
Máscara antisoldante (solder mask UV)

**La Red de Zobel o bloqueo de oscilación** se encarga de proteger los transistores de salida de posibles corrientes inversas provenientes del parlante o parlantes.

El amplificador puede funcionar sin esta tarjeta, pero lo recomendable es que proteja su amplificador mediante esta pequeña tarjeta que no tiene gran costo y si puede mejorar y alargar la vida útil de su amplificador.

**NOTA:** La bobina de la Red de Zobel se hace con alambre calibre 18 o 17 y se dan 12 vueltas en una broca de 3/8 de pulgada.

**Circuito impreso en modo negativo, para impresión con el método del papel fotosensible**



## Lista de materiales

### Transistores

- 2 Transistores 2SC5200 originales o en reemplazo MJL21194 o 2SC3858
- 1 Transistor TIP41
- 2 Transistores TIP42
- 2 Transistores 2SC2229 o 2SC2230
- 2 Transistores A1015 o A872

### Condensadores

- 2 Condensadores de 4700 uF a 50V en adelante
- 2 Condensadores de 100 uF a 50V
- 1 Condensador de 2.2 uF a 50V
- 2 Condensadores de 10 pF cerámicos
- 2 Condensadores de 0.001 uF (102)

### Resistencias

- 2 Resistencias de 0.47 ohmios a 5W
- 2 Resistencias de 100 ohmios a 1W (café, negro café)
- 1 Resistencia de 33 ohmios a 1/4W (naranja, naranja, negro)
- 3 Resistencias de 150 ohmios a 1/4W (café, verde café)
- 1 Resistencia de 10K a 1/4W (café, negro, naranja)
- 1 Resistencia de 1K a 1/4W (café, negro, rojo)
- 1 Resistencia de 4.7K a 1W (amarillo, violeta, rojo)
- 2 Resistencias de 68K a 1/4W (azul, gris, naranja)
- 1 Resistencia de 33k a 1/4W (naranja, naranja, naranja)
- 2 Resistencias de 3.3k a 1/4W (naranja, blanco, rojo)

### Diodos

- 4 diodos de 3 amperios en adelante (1N5404).
- 3 Diodos 1N4007
- 1 Diodo Zener de 18 voltios o de hasta 24 voltios

### Varios

- Porta fusible y fusible de 3 amperios.
  - 1 conector MOLEX de 3 pines de 2.54mm
  - 1 conector MOLEX de 6 pines de 3.6mm
  - 2 conector MOLEX de 3 pines de 3.6mm
  - 2 Resistencias de 10 ohmios a 1W para la **Red de Zobel** 1 condensador de 0.1 uF (104) a 250V.
- Las bobinas de la Red de Zobel son de 12 espiras con núcleo de aire de 3/8 de pulgada y alambre calibre 17 AWG
- El **transformador** para el amplificador debe ser de **33+33** voltios AC, hasta **36+36** voltios AC con una corriente de 3 amperios como mínimo, preferiblemente 4 amperios.

**NOTA:** Si desea trabajar el amplificador a 4 ohmios, use los transistores **MJL21194** o **2SC3858**.