

UNIVERSIDAD LUTERANA SALVADOREÑA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL HOMBRE Y LA NATURALEZA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



TEMA:

Amplificador de Audio de 2 watts.

NOMBRE DE ESTUDIANTES:

Douglas Rafael Trejo Franco. **Carnet:** TF01136646
Bryan Alexander Rodríguez Santos. **Carnet:** RS01136546
Kevin Josué Beltrán Castillo. **Carnet:** BC01136422
Samuel Isai Garcia Sanchez. **Carnet:** GS01136769
Víctor Manuel Orellana Quijada. **Carnet:** OQ01136509

ASIGNATURA:

Proyecto de Sistemas Embebidos.

DOCENTE:

Rafael Díaz Palacios

CICLO:

5/2022

FECHA DE ENTREGA:

07/05/2022.

Objetivos

General.

Diseñar un amplificador de audio agregándole un sistema de amplificación usando diversos componentes como un circuito operacional entre otros por medio de los arreglos básicos con potenciómetros, capacitores, resistores entre otros.

Específicos.

1. Aumentar los niveles de sonido en aparatos electrónicos que se utilizan cotidianamente.
2. Determinar que el circuito electrónico, permita aumentar o amplificar las señales de audio y entregar una potencia necesaria para la bocina implementada.
3. Identificar el tipo de circuito electrónico se ocupará y el funcionamiento de los componentes que se han implementado en el proyecto.

Descripción

Un amplificador de audio es un instrumento el cual sirve como su nombre lo indica para amplificar las señales tonales de música, para que sean audibles al oído humano lo que se busca es que por medio de un circuito electrónico se pueda aumentar o disminuir el volumen con el que sale el sonido a un bocina, sin alterar la calidez ni distorsionar el audio.

Realizar un amplificador de audio haciendo uso de diferentes componentes los cuales nos llevarán a nuestro objetivo general, implementando los conocimientos que se han adquirido durante el ciclo.

Diagrama esquemático.

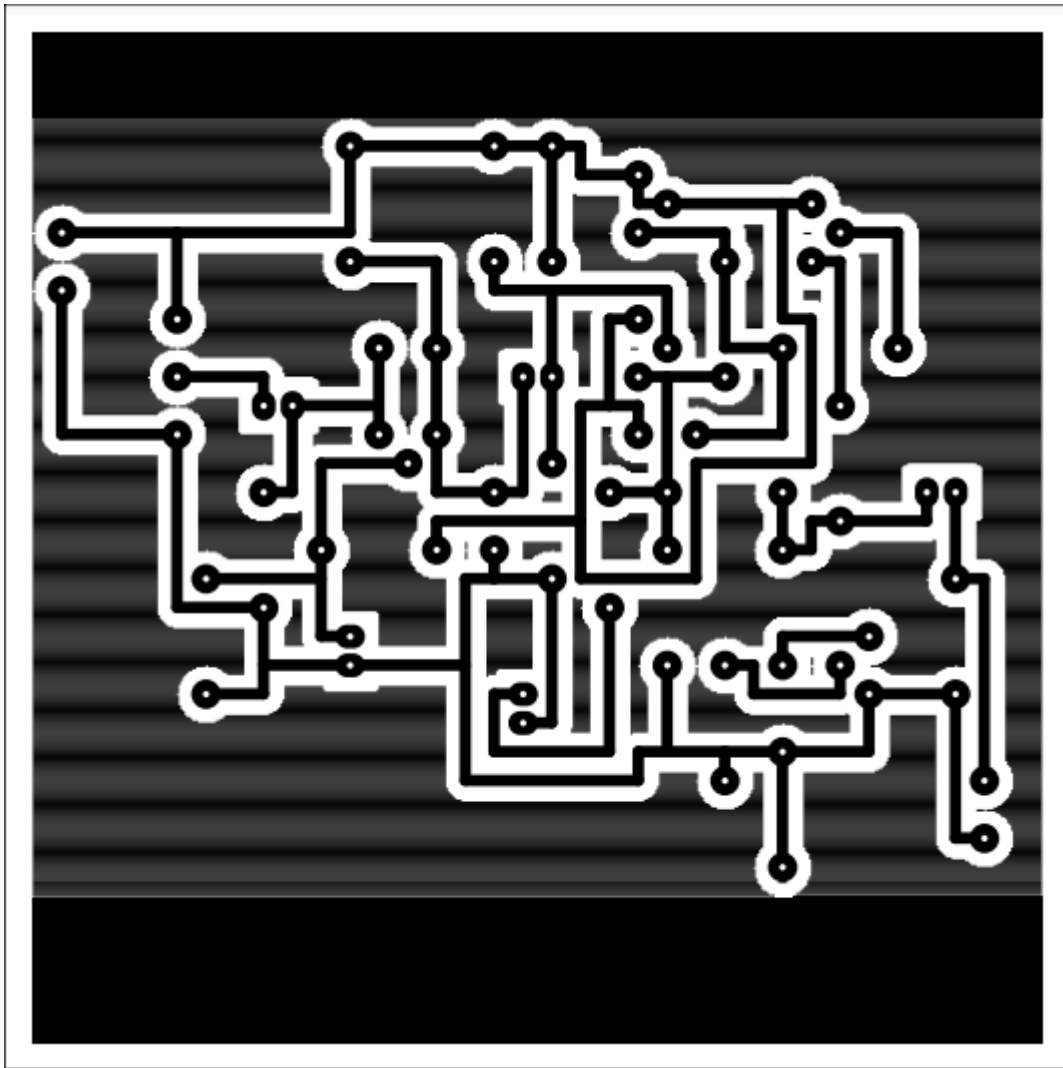
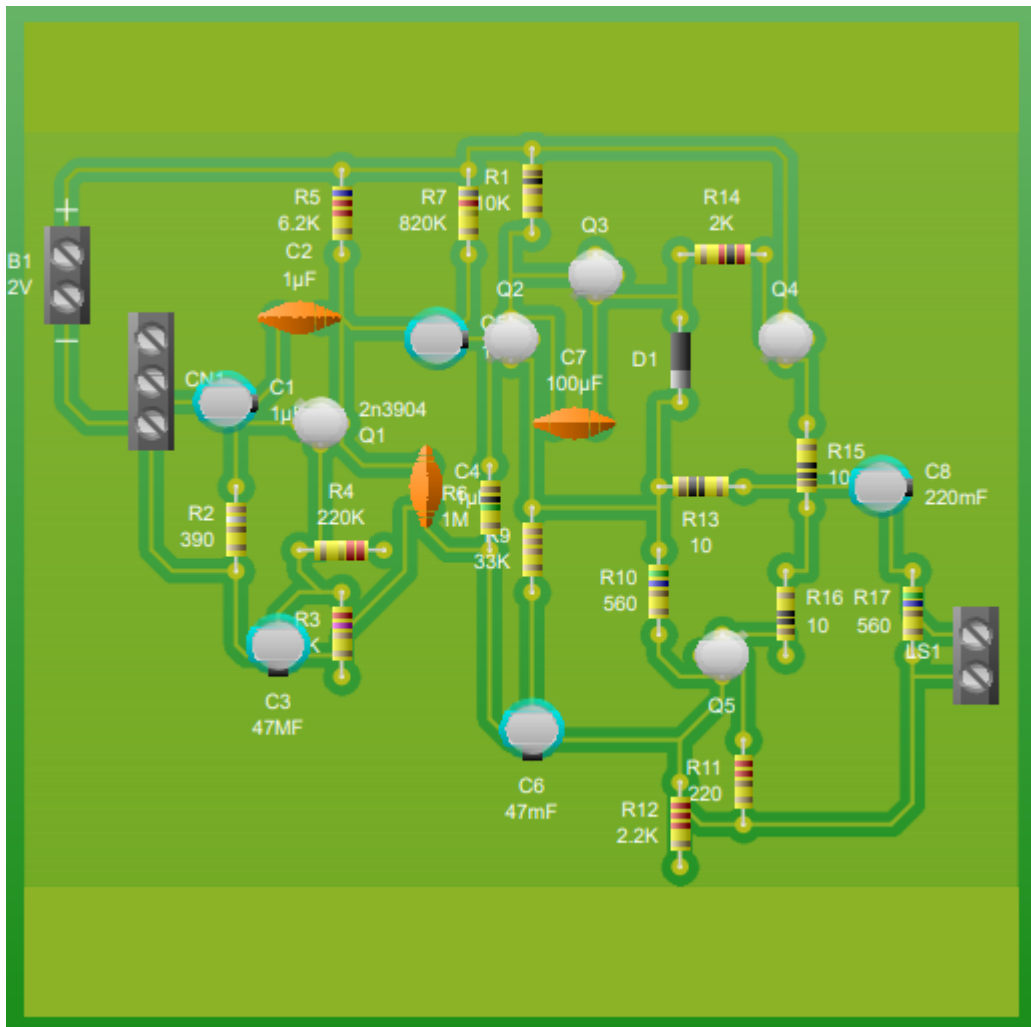


Diagrama de bloques.



Lista de materiales y explicación de todos los semiconductores que forman parte del circuito.

Resistencias:

1-220 (r11)

Características:

- Tipo de elemento resistivo: Óxido metálico
- Tipo: Carbón
- Rango temperatura de operación: -55 a 20°C
- 2 pines (axial)

1-390 (r2)

Descripción:

Barra cerámica de carbón con una resistencia eléctrica de 390 Ω , con una tolerancia del 5% y una capacidad de disipación de $\frac{1}{4}$ de Vatio.

Características

- Resistencia Eléctrica: 390 Ω
- Potencia de disipación: 0,25 vatios.
- Tecnología de inserción (through hole).

- Fabricante: Genérico.
- Disposición: Tipo Axial.
- Tolerancia: 5%.

5-560 (r10,r17)

Especificaciones

Valor: 5.6 K ohm

Potencia: $\frac{1}{4}$ W

Tolerancia: $\pm 5\%$

1-2k (r14)

Descripción:

Barra cerámica de carbón con una resistencia eléctrica de 1.2K Ω , con una tolerancia del 5% y una capacidad de disipación de $\frac{1}{4}$ de Vatio.

Características

- Resistencia Electrica: 1,2 K Ω
- Potencia de disipación: 0,25 vatios.

- Tecnología de inserción (through hole).
- Fabricante: Genérico.
- Disposición: Tipo Axial.
- Tolerancia: 5%.

6.20k (r5)

Descripción:

- *Resistencia: 6.2K Ohm*
- *Potencia: 1/4 W*
- *Tolerancia: ±1%*
- *Dimensiones: 60X04 mm*

10k r8

Especificaciones Técnicas

- Resistencia: 100K Ohm
- Tolerancia: 5%
- Material: Carbon

- Tipo de montaje: Through hole

27k r3

Descripción:

- Resistencia: 27K Ohm
- Potencia: 1/4W
- Tolerancia: $\pm 1\%$
- Dimensiones: 60X04 mm

33k r9

Características

Resistencia de película de carbón 2W

La imagen no corresponde al valor de la resistencia

Especificaciones

Potencia: 2W

Valor: 33K ohmios

220k r4

Características

Resistencia de película de carbón PR-25 1/4W

Lote de 10 resistencias

También disponible en la gama E-24. Embalaje 1000 uds

La imagen no corresponde al valor de la resistencia

Especificaciones

Cantidad: 10 unidades

Potencia: 1/4W

Valor: 220K ohmios

Tolerancia: 5%

820k r4

Descripción

Barra cerámica de carbón con una resistencia eléctrica de 820 K Ω , con una tolerancia del 5% y una capacidad de disipación de $\frac{1}{4}$ de Vatio.

Características

Resistencia Eléctrica: 820 K Ω

- Potencia de disipación: 0,25 vatios.
- Tecnología de inserción (through hole).
- Fabricante: Genérico.
- Disposición: Tipo Axial.
- Tolerancia: 5%.

1M

Esta resistencia es de **1M ohm** y **0,25w** de potencia con una tolerancia del **±5%**, resiste un voltaje máximo de **300V**, gracias a su forma pueden ser fácilmente incorporadas tanto a un protoboard como a una placa perforada o ser soldada directamente.

Características

Valor resistencia: **1M ohm**.

- Tipo: **Película de carbón (Carbon film)**.
- Tolerancia: **±5%**.
- Potencia: **0,25w**.
- Voltaje máximo: **300v**

10 Ω

Esta resistencia es de 10 ohm y 0,25w de potencia con una tolerancia del ±5%, resiste un voltaje máximo de 300V, gracias a su forma pueden ser fácilmente incorporadas tanto a un protoboard como a una placa perforada o ser soldada directamente.

Especificaciones

Valor resistencia: **10 ohm**.

- Tipo: **Película de carbón (Carbon film)**.
- Tolerancia: **±5%**
- Potencia: **0,25w**.
- Voltaje máximo: **300v**

Potenciómetro de 250k

Descripción:

Potenciómetro lineal de perilla

- Resistencia: **250 K Ohms**
- Potencia: **1 Watt**

- Dimensiones de la base: 1.6 x 0.7 cm
- Dimensiones del vástago: 1.5 x 0.6 cm

CONDENSADORES CERÁMICOS

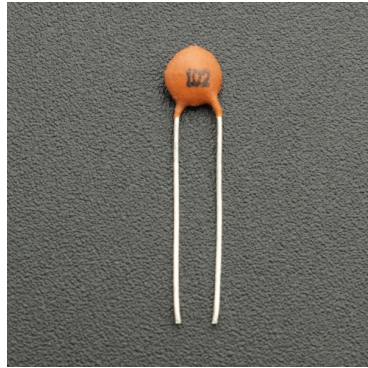
Es un componente electrónico pasivo que es capaz de almacenar un carga eléctrica, se comporta como un filtro que bloquea la corriente directa y permite que la corriente alterna fluya sin ningún problema.

- 1-100NF (C7)



Tolerancia	(+/-) 10%
Dieléctrico	Y5U
Resistencia de aislamiento	(>=) 100MΩ
DF	(>=) 5%
Temperatura de funcionamiento	-25 C° a +85 C°
Tasa de cambio de condensador	+22% a -56%
Capacitancia	100nF
Más información	https://www.farnell.com/datasheets/2918259.pdf

- 2-1NF (C2, C4)



Tolerancia	(+/-) 80% 20%
Dieléctrico	Y5V
Voltaje	50V
Capacitancia	1 nF / 1000 pF
Más información	https://www.vistronica.com/componente-s-pasivos/capacitores/condensador-ceramico-102-1nf-1000pf--detail.html

CONDENSADORES ELECTROLÍTICOS

Condensador o capacitor, es un componente eléctrico esencial que actúa como un depósito, almacenando carga eléctrica en forma de diferencia de potencial para poder liberarla posteriormente. La carga se almacena en dos placas conductoras las cuales están cubiertas con un material aislante dieléctrico que separa las placas, podría ser aire, tantalio, cerámica, plásticos, papel, mica, dependiendo del tipo de condensador y calidad.

- **2-10 MF/25V (C1, C5)**



Tolerancia	(+/-) 20% a 20°C y 120Hz
------------	--------------------------

Voltaje	25V
Corriente de fuga	3uA (máximo)
Temperatura de funcionamiento	-40 C° a +85 C°
Tasa de cambio de condensador	+22% a -56%
Capacitancia	10uF
Más información https://www.microjpm.com/products/capacitor-electrolitico-33uf-25v/	https://www.microjpm.com/files/200000360-636e0646b8/Cap%20Electrolitic%2010-100V%20-%200.1%20to%2022000uF%20Datasheet.pdf

- **2-47 MF/25V (C3, C6)**



Tolerancia	(+/-) 20%
Valor	47uF(microfaradios) a 25 Voltios
Temperatura de funcionamiento	-40 C° a +85 C°
Tasa de cambio de condensador	+22% a -56%
Más información	https://www.electronicainsurgentes.com/electroliticos/509-capacitor-electrolitico-47-mf-25v.html

- **4-220 MF/25V (C8)**



Tolerancia	(+/-) 20%
Temperatura de funcionamiento	-40 C° a +85 C°
Más información	https://tostatronic.com/store/componentes-pasivos/832-capacitor-electrolitico-20uf-25v.html

SEMICONDUCTORES

Los semiconductores son materiales capaces de actuar como conductores eléctricos o como aislantes eléctricos, dependiendo de las condiciones físicas en las que se encuentren. Estas condiciones usualmente involucran la temperatura y la presión, la incidencia de las radiaciones o las intensidades del campo eléctrico o campo magnético al cual se vea sometido el material.

- 1 DIODO 1N4148 (D1)



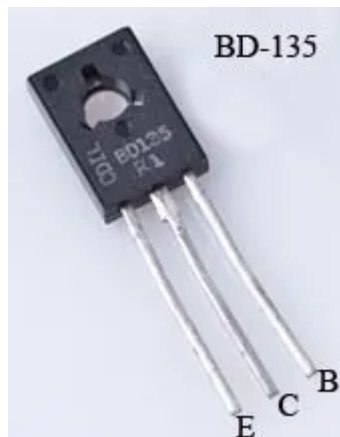
Voltaje directo máximo	1V a 10mA
Voltaje de ruptura mínimo y corriente de fuga inversa	75v a 5 uA; 100V a 100uA
Tiempo máximo de recuperación inversa	4ns
Máxima disipación de potencia	500nW
Más información	https://www.hwlibre.com/1n4148/ https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/15021/PHILIPS/1N4148.html

- 1 TRANSISTOR 2N3904 (Q1)



Corriente del colector IC	200 mAdc
Frecuencia máxima de funcionamiento	300MHz
Temperatura de funcionamiento máxima	150°C
Temperatura mínima de funcionamiento	-55°C
Más información https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/15021/PHILIPS/1N4148.html	https://www.hwlibre.com/1n4148/

- 1 TRANSISTOR BD135 (Q2)



Descripción

El BD135 es un transistor de bajo voltaje de polaridad NPN, fabricado con tecnología planar epitaxial y diseñado para su uso en amplificadores de audio y drivers, utilizando circuitos adicionales.

- Complementa al BD136, BD138, BD140
- 0.5A de corriente base
- Resistencia térmica entre unión y carcasa de 10°C/W
- Resistencia térmica entre unión y ambiente de 100°C/W
- Aplicaciones: Audio, propósito general

Información Básica

- Polaridad del transistor: NPN
- Voltaje colector base VCBO: 45 V
- Voltaje colector emisor VCEO: 45 V
- Voltaje emisor base VEBO: 5 V
- Corriente de colector DC Ic: 1.5 A
- Corriente colector pico Icm: 3 A
- Corriente base Ib: 0.5 A
- Disipación de energía Pd ($T_c \leq 25^\circ\text{C}$): 12.5 W
- Temperatura de operación mínima: -55°C
- Temperatura de operación máxima: 125°C
- Encapsulado: TO-126
- Número de pines: 3

- 1 TRANSISTOR BD136 (Q3)



Descripción

Transistor BD136 media potencia diseñado para su uso como amplificador de audio.

- El producto está preseleccionado en ganancia de corriente CC
- Complemento BD135, BD137, BD139
- Aplicaciones: Propósito general

Información Básica

- Polaridad del transistor: PNP
- Voltaje colector base VCBO: - 45 V
- Voltaje colector emisor VCEO: -45 V
- Voltaje emisor base VEBO: -5 V
- Corriente de colector DC Ic: -1.5 A
- Disipación de potencia Pd (Tc ≤ 25°C): 12.5 W
- Temperatura de operación mínima: -65°C
- Temperatura de operación máxima: 150 °C
- Encapsulado: TO-126
- 3 pines

- 1 TRANSISTOR TIP41 (Q4)



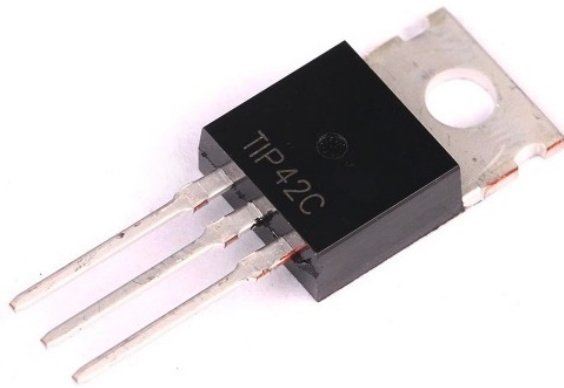
Descripción:

El TIP31C es un transistor de 100V con polaridad NPN epitaxial de silicio usado para la conmutación de potencia lineal media, es de uso general y adecuado para muchas aplicaciones.

- Serie: TIP41C
- Tipo de transistor: BJT, NPN
- Colector - Emisor, voltaje nominal: 100 V

- Colector - Base, voltaje nominal: 100 V
- Emisor - Base, voltaje nominal: 5 V
- Colector, Corriente nominal: 6 A

- 1 TRANSISTOR TIP42 (Q5)



Descripción

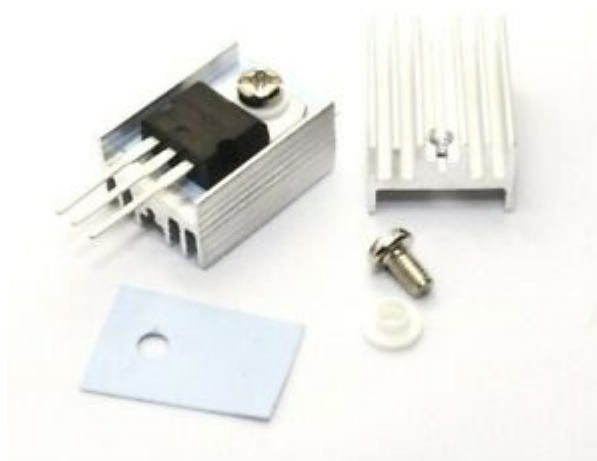
El Transistor TIP42C es un transistor de potencial para bajas frecuencias. Tipo PNP está fabricado con silicio, cuenta con excelentes características, lo podemos encontrar en diversas versiones, cuyo sufijo indica la tensión máxima entre colector y emisor.

Características:

- Transistor PNP de media potencia
- IC max: 6 A
- IC pico max: 10 A ($t_p < 5\text{ms}$)
- IB max: 3 A

- PTOT: 65 W
- VCEO: 100 V, VCBO: 100 V, VEBO: 5 V
- hFE: 15 a 75 (@ IC=3 A, VCE=4 V)
- Alta velocidad de suicheo
- Encapsulado: TO-220

Disipador to-220



Los dispositivos semiconductores, sean diodos, transistores o tiristores, cuando trabajan en los circuitos convertidores de energía, sufren condiciones extremas que pueden perjudicar su funcionamiento normal, incluso pueden llegar a su destrucción. Estas condiciones extremas pueden aparecer en condiciones normales o nominales de funcionamiento, tanto en corriente como en tensión.

En la práctica, los excesos térmicos o de temperatura (avalancha térmica), se protegen con disipadores de calor. Disipador de Calor para encapsulado TO-220 y TO-218.

- Material: Aluminio
- Para encapsulado: TO-220, TO-218
- Resistencia térmica: 24.5° C/W

- Soldable
- MTG estilo de montaje de orificios
- 49 ° C a 2W rendimiento térmico de convección natural a carga típica
- 7.2 ° C / W a 400 LFM convección forzada rendimiento térmico a carga típica

Circuito o diseño PCB.

Fotografías del montaje del proyecto en el breadboard.

Método seleccionado para el diseño del PCB.

Fotografías del montaje del circuito impreso.

Recomendaciones.

Conclusiones.

Bibliografía.

<https://www.onubaelectronica.es/condensador-ceramico/>

https://www.hwlibre.com/condensador-electrolitico/#Que_es_un_condensador

<https://concepto.de/semiconductores/>