



# FACULTAD DE INGENIERIA

Universidad de Buenos Aires

Departamento de Electrónica

## 66.10 Circuitos Electrónicos II

Proyecto

<b>Chaure Fernando</b>	90389
<b>Combiér Natasha</b>	Intercambio
<b>Marchi Pablo</b>	90603
<b>Müller Miguel</b>	86130
<b>Zurita Francisco</b>	89722

20 de junio de 2012

Cuatrimestre / Año	1.º cuatrimestre 2012
Profesores:	Ing. Alberto Bertuccio

Fecha de entrega	Firma

Nota	Fecha de aprobación			Firma

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>2</b>
<b>3. Desarrollo</b>	<b>3</b>
3.1. Cálculos del Amplificador de Audio . . . . .	3
3.2. Cálculos de las Fuentes de Alimentación . . . . .	3
3.3. Simulaciones . . . . .	3
3.4. Realización del Circuito Impreso . . . . .	3
3.4.1. Criterios de Diseño . . . . .	3
3.4.2. Circuito Implementado . . . . .	3
3.4.3. Fuente Lineal . . . . .	3
3.5. Mediciones . . . . .	3
3.6. Comparativa Mediciones-Simulaciones . . . . .	3
3.7. Errores y Modificaciones al Diseño Original . . . . .	3
<b>4. Conclusiones</b>	<b>5</b>
<b>5. Anexos</b>	<b>6</b>

## 1. Introducción

## 2. Objetivos

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un amplificador de audio que cumpla con las siguientes especificaciones.

### Especificaciones iniciales (típicas) de diseño:

- Potencia de Salida: desde 25 W a 100 W RMS @ 8  $\Omega$
- Salida Clase G
- Distorsión armónica total(THD): < 0.002 % a 1 kHz , < 0.01 % a 10 kHz: 20W (Baja tensión)
- Distorsión armónica total(THD): <0.003 % a 1 kHz , < 0.02 % a 10 kHz: 50W (Alta tensión)
- Respuesta en frecuencia: +/-0.1 dB, 10 Hz – 30 kHz
- SNR: < -85 dB (20 Hz – 20 kHz)
- Offset DC: < +/-25 mV
- Impedancia de entrada: 10 kohm
- Sensibilidad: 1V RMS
- Protección por cortocircuito y sobrecarga a la salida
- Alimentación: 220 VAC +10/-20 %, 50 Hz – Baja tensión: +/-20V a +/-25V (Fuente lineal)  
– Alta tensión: +/-35V a +/-50V (Fuente conmutada)
- Eficiencia: >70 %

### Características opcionales:

- Control de volumen VCA
- Boost +10 dB @ 30 Hz
- Ecualizador gráfico 5 bandas: +/-12 dB @64Hz, 250Hz, 1kHz, 4kHz, 12kHz
- Modulador / Demodulador FM para Public Address

### 3. Desarrollo

#### 3.1. Cálculos del Amplificador de Audio

#### 3.2. Cálculos de las Fuentes de Alimentación

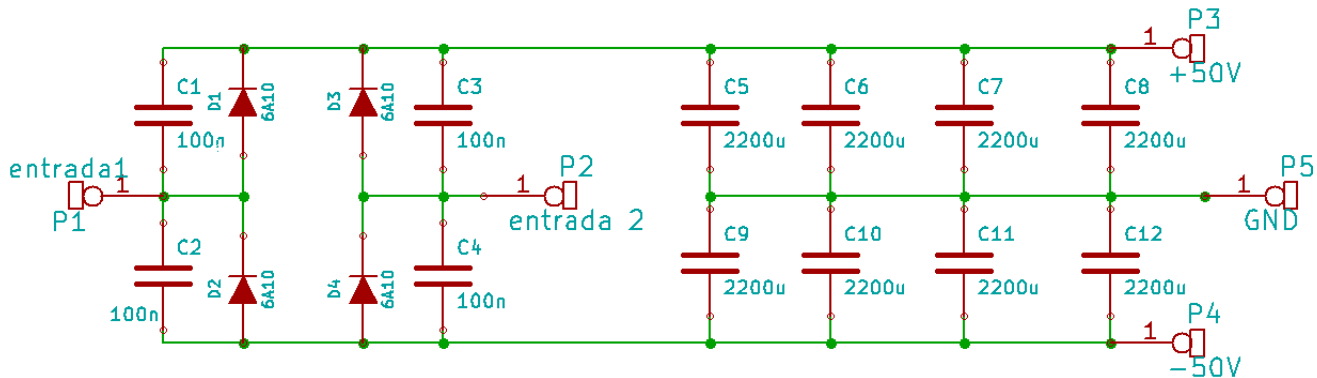


Figura 1: Esquema de la fuente lineal

#### 3.3. Simulaciones

#### 3.4. Realización del Circuito Impreso

##### 3.4.1. Criterios de Diseño

- Caminos de los conductores de alimentación suficientemente anchos y dispuestos uno próximo al otro, con el objetivo de disminuir el área efectiva y por lo tanto la impedancia.
- Capacitores de desacople del valor adecuado, de modo que funcionen a la frecuencia correspondiente.
- Líneas de señal generando la menor área compatible con la distribución de los elementos con su camino de retorno. Especialmente los caminos de alta corriente y/o velocidad como para líneas de gran sensibilidad.
- Área efectiva del circuito lo más pequeña posible.
- Conexiones de masas y alimentación sin bucles.
- Capacidades parásitas entre masa y las líneas de señal minimizadas al alejar pistas.

##### 3.4.2. Circuito Implementado

##### 3.4.3. Fuente Lineal

#### 3.5. Mediciones

#### 3.6. Comparativa Mediciones-Simulaciones

#### 3.7. Errores y Modificaciones al Diseño Original

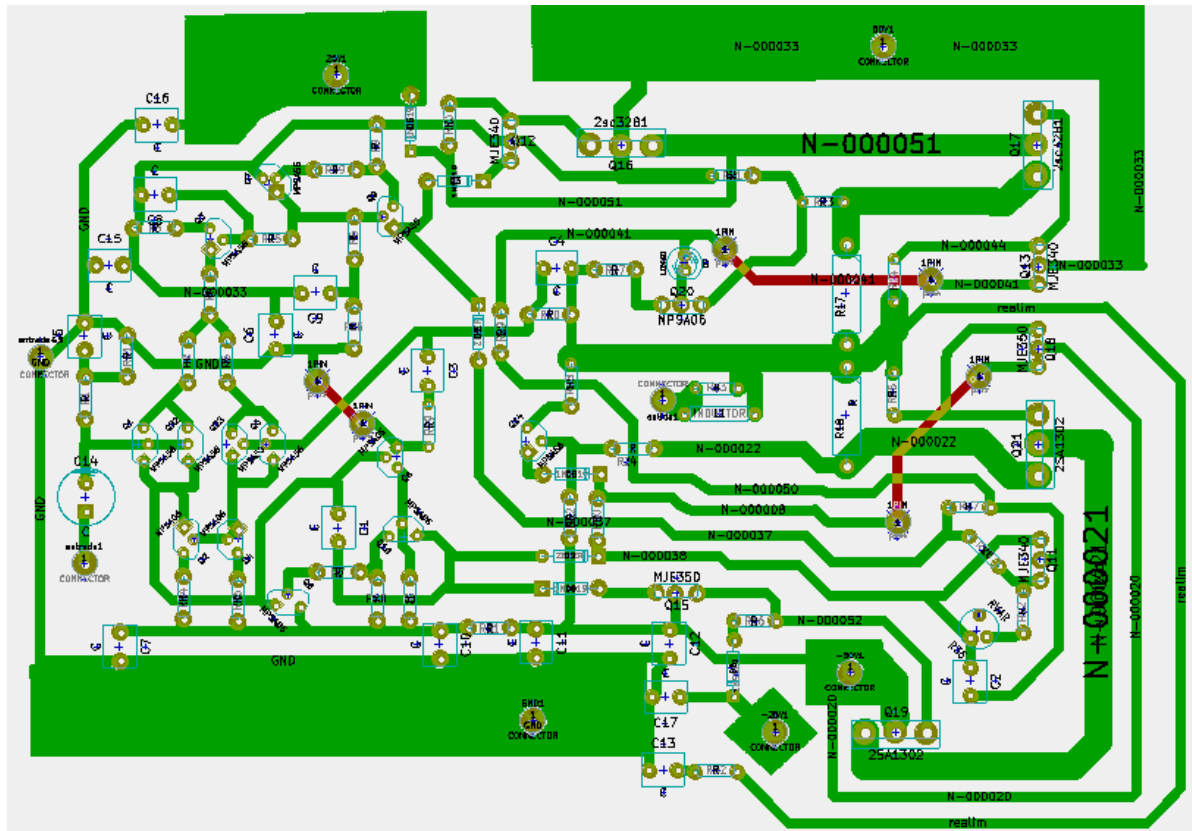


Figura 2: Circuito impreso del amplificador

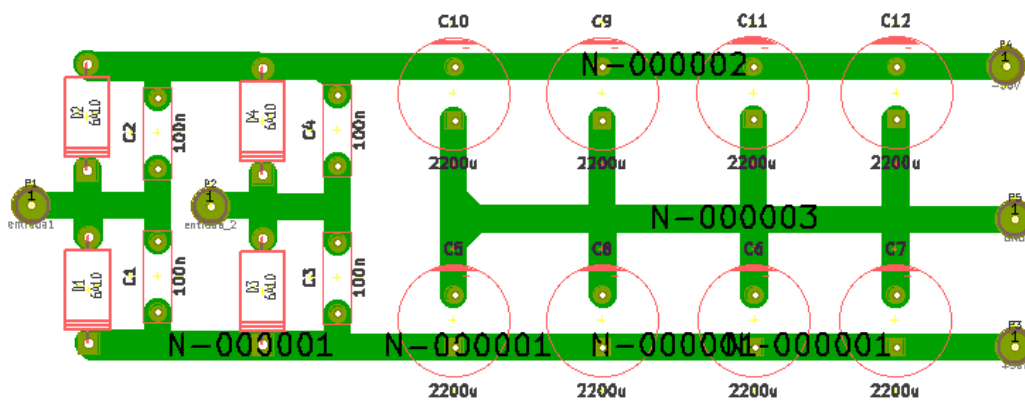


Figura 3: Circuito impreso de la fuente lineal

## 4. Conclusiones

## 5. Anexos