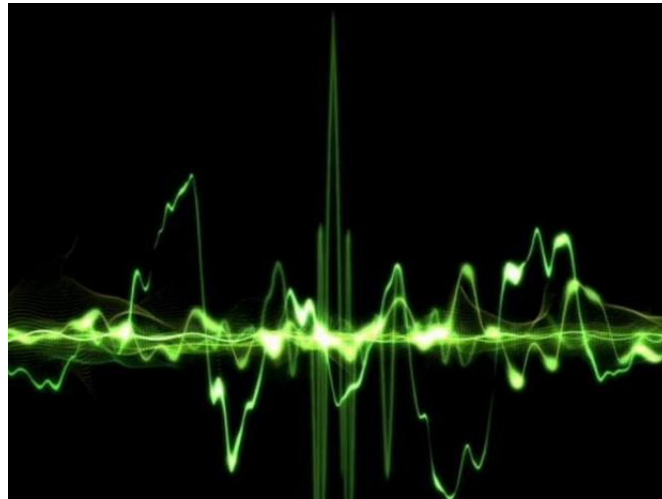


ANALIZADOR DE ESPECTRO DE AUDIO

MANUAL DE SERVICIO



Año 2018

Grupo N° 5

Integrantes:	De Rosa, Mauricio	140.508-1
	Hojnadel, Andrés	154.563-2
	Salazar Ato, Benjamín Yahir	155.803-1
	Soglio, Julián	141.448-3

Docentes: Ing. Alarcón, Juan Esteban
Ing. Crivelli, Marcelo Alberto

Índice

1. Consideraciones de Seguridad	3
1.1. Riesgos y procedimientos de seguridad	3
2. Herramientas y equipos necesarios para relaizar el servicio	3
3. Descripcion del Hardware	4
3.1. Alimentación de la placa	4
3.2. Puertos de entrada de señal	4
3.3. Puntos de Prueba	4
3.4. Indicadores luminosos LED	4
4. Diagramas de circuito	5
4.1. Diagrama general en bloque del sistema	5
4.2. Circuitos esquematicos del sistema	5
4.3. Circuito impreso del sistema	8
5. Testeo del dispositivo	8
5.1. Distrubición de puntos de prueba en la placa	8
5.1.1. Sección superior izquierda	10
5.1.2. Sección superior derecha	11
5.1.3. Parte inferior izquierda	11
5.1.4. Parte inferior derecha	12
5.2. Procedimiento de testeo de la placa	12
6. Hojas de datos	13

1. Consideraciones de Seguridad

1.1. Riesgos y procedimientos de seguridad

Se recomienda utilizar el dispositivo unicamente como se especifica en el presente manual, de otra manera el mismo puede dañarse y funcionar de forma incorrecta.

A - Antes de usar este instrumento, inspeccione la caja. No haga uso de el si está dañado completa o parcialmente. Busque grietas o faltantes de conectores o pizas de plastico. Preste atención al aislamiento alrededor de las conexiones

B - Inspeccionar los cables de medicion y de alimentacion en busca de aislamiento dañado. Reemplace los cables dañados con número de modelo idéntico o identicas especificaciones eléctricas. Antes de usar el instrumento

C - No aplique más tensión de alimentación que la indicada o una señal a medir por encima del rango especificado.

D - No utilice el instrumento en un entorno de alta temperatura y humedad. El rendimiento del mismo puede deteriorarse después de humedecido.

2. Herramientas y equipos necesarios para relaizar el servicio

Para realizar las pruebas y testeo del dispositivo se deberá contar con un multmetro y un osciloscopio digital o analógico. Se deberan colocar las puntas de prueba en los terminales de testeo especificados en el presente manual en la sección correspondiente.

3. Descripción del Hardware

3.1. Alimentación de la placa

El instrumento está preparado para alimentarse con un transformador de 9V y 800mA. Utilizar transformadores de características eléctricas distintas puede resultar en un mal funcionamiento del dispositivo o daños permanentes por efectos de disipación debido a sobretensiones de alimentación.

El conector de alimentación **DC-JACK** se encuentra en la parte posterior del gabinete y en la parte superior izquierda como se observa en la Fig.(7).

3.2. Puertos de entrada de señal

El dispositivo cuenta con 2 puertos de entrada para señal de audio. Estos puertos son para el canal derecho e izquierdo de la señal.

Los conectores utilizados deben ser **AUDIO-JACK** de 3,5mm del tipo estéreo.

El instrumento cuenta además con un microfono *electret* incorporado para captar señales de audio del medio.

3.3. Puntos de Prueba

La placa del dispositivo cuenta con 35 puntos de prueba para el testeo distribuidos en puntos específicos para un testeo rápido y preciso de todo el sistema.

3.4. Indicadores luminosos LED

Para facilitar el testeo del equipo, el mismo cuenta con 3 indicadores luminosos led.

- **LED Rojo:** Indica que el dispositivo está alimentado y que el sistema se está iniciando.
- **LED Verde:** Se encontrará parpadeando cuando el instrumento se encuentre en pleno funcionamiento.
- **LED Blanco:** Este indica que el sistema se encuentra en hard fault.

4. Diagramas de circuito

4.1. Diagrama general en bloque del sistema

En el diagrama se observa en forma resumida la interconexión de los distintos módulos que componen el dispositivo. Cada uno de estos se encuentra alimentado con 5V o 3.3V según su especificación.

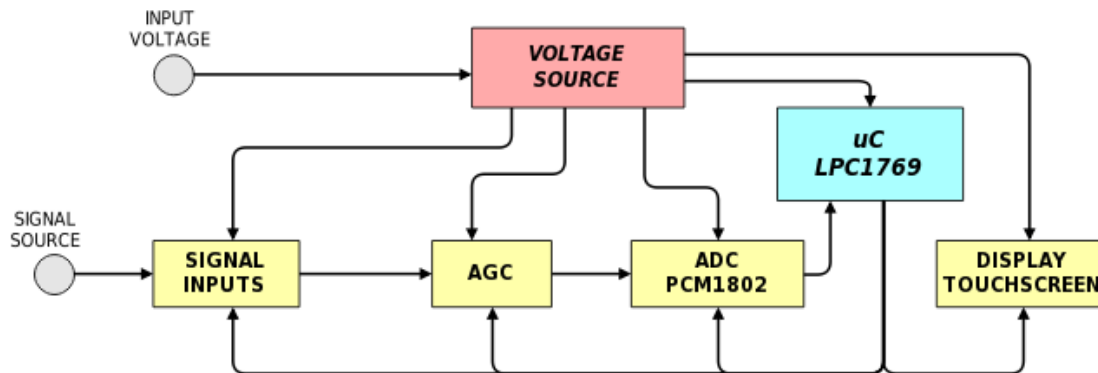


Figura 1: Diagrama en bloques del sistema

4.2. Circuitos esquemáticos del sistema

Se debe tener en cuenta que entre la entrada de alimentación y la fuente switching se interpone una red de filtrado para el ruido de alimentación.

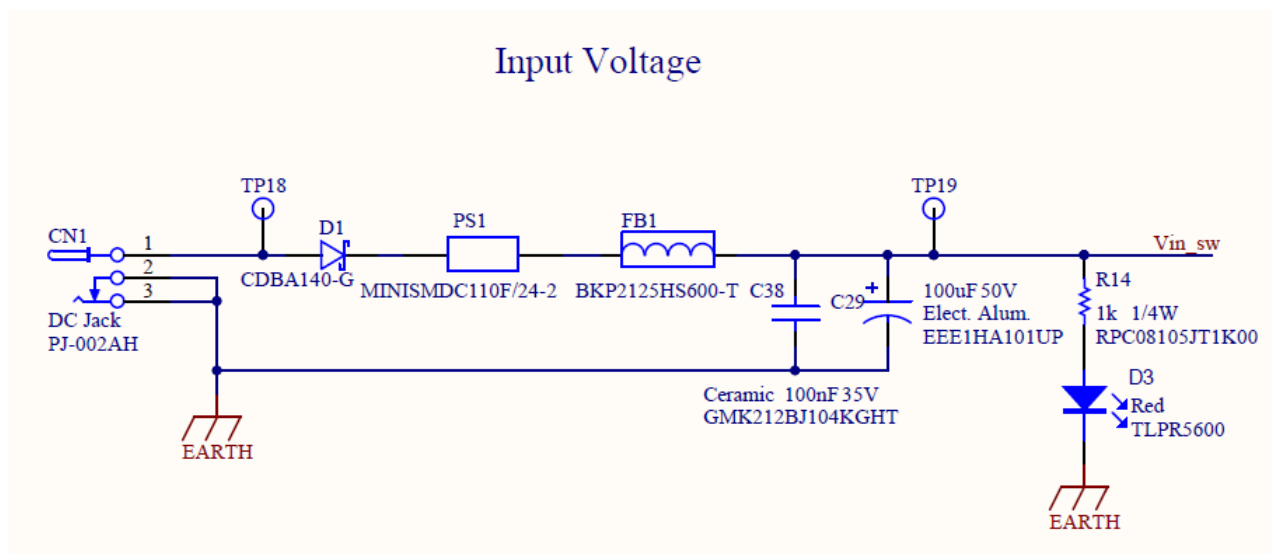


Figura 2: Esquemático de alimentación

El módulo de fuente regulada esta compuesto por 2 fuentes switching. Una para la alimentación de 3.3V y otra para la de 5V.

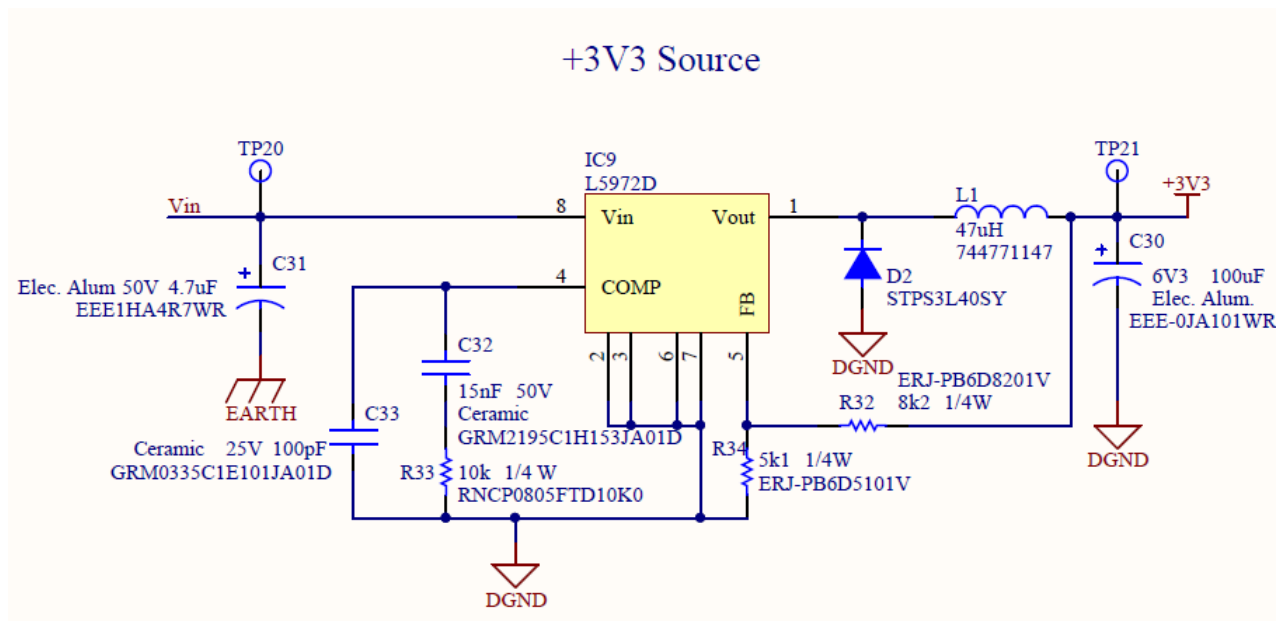


Figura 3: Esquemático de la fuente switching de 3.3V

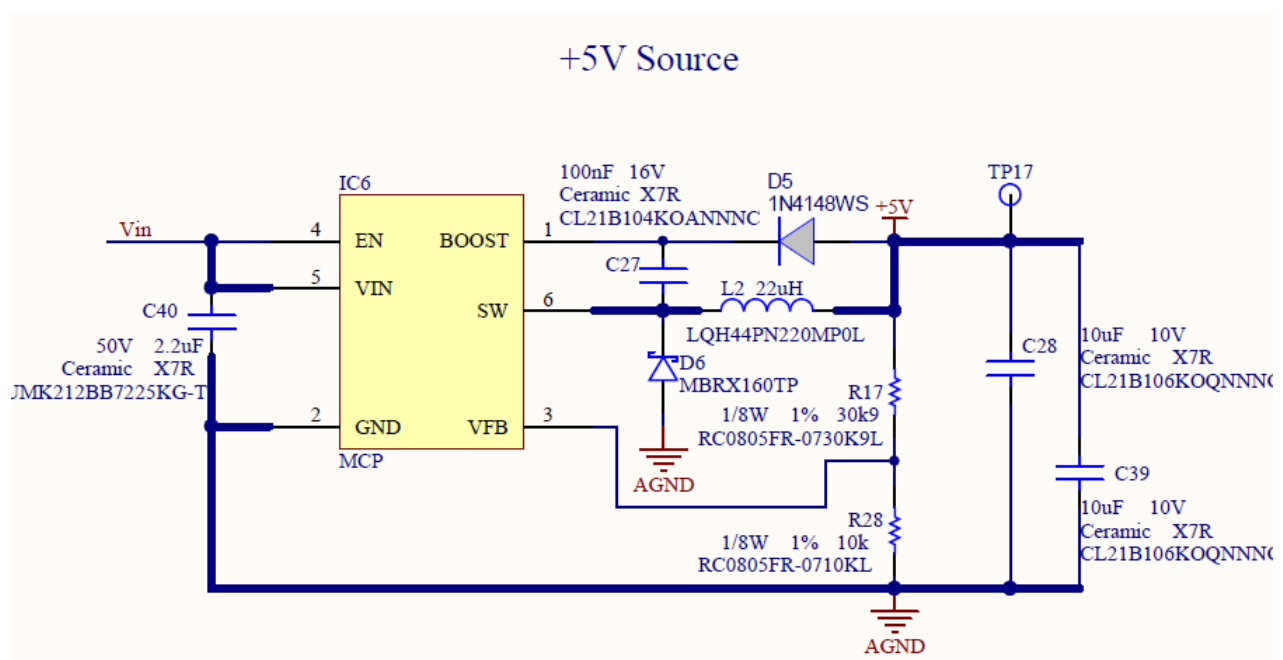


Figura 4: Esquemático de la fuente switching de 5V

El siguiente diagrama esquemático muestra las diferentes entradas de señal de audio con las que cuenta el instrumento.

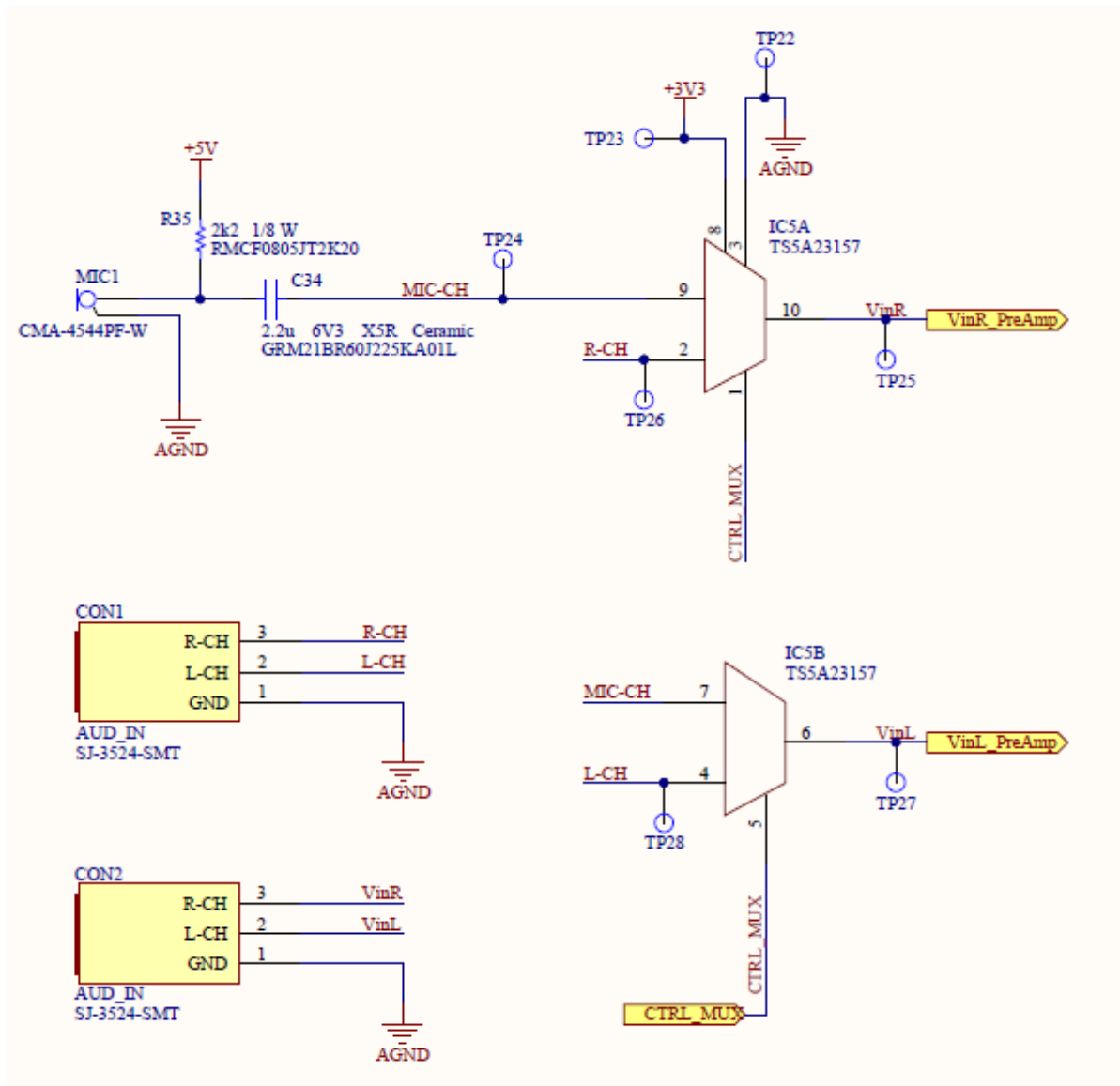


Figura 5: Esquemático de las señales de audio de entrada

4.3. Circuito impreso del sistema

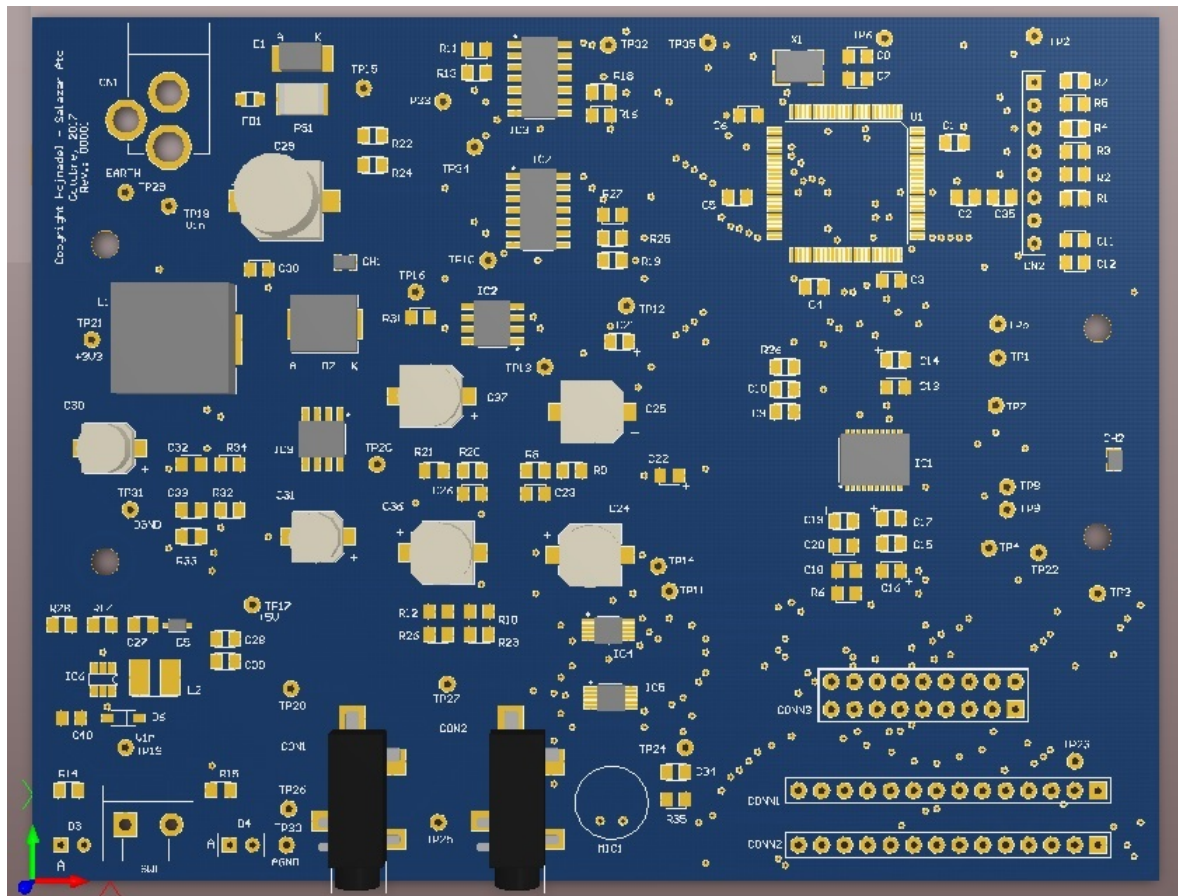


Figura 6: Vista completa del PCB

5. Testeo del dispositivo

5.1. Distribución de puntos de prueba en la placa

A continuación se describe la función de cada punto de prueba (*Test Point*) con los que cuenta la placa del Analizador de espectro de Audio.

- TP1: Tensión de referencia DGND (Fig. 8)
- TP2: Tensión de alimentación 3.3V (Fig. 8)
- TP3: Tensión de alimentación 5V (Fig. 10)
- TP4: Tensión de referencia AGND (Fig. 10)
- TP5: Señal de Clock del ADC externo SCKI (Fig. 8)
- TP6: Señal de Salida digital del ADC externo DOUT (Fig. 8)

- TP7: Señal de Salida digital del ADC externo DOUT (Fig. 8)
- TP8: Señal de ADC externo BCK (Fig. 10)
- TP9: Señal de sincronización del ADC externo FSYNC (Fig. 10)
- TP10: Tensión de referencia AGND (Fig. 7)
- TP11: Señal de entrada al ADC interno del μ C y al switch analogico para el canal izquierdo (Fig. 10)
- TP12: Señal de salida del AGC hacia el ADC externo para el canal Izquierdo(Fig. 8)
- TP13: Señal de entrada no inversora del amplificador MCP6022 para el canal izquierdo (Fig. 7)
- TP14: Señal de entrada al ADC interno del μ C y al switch analogico para el canal derecho (Fig. 10)
- TP15: Señal de salida del AGC hacia el ADC externo para el canal derecho (Fig. 7)
- TP16: Señal de entrada no inversora del amplificador MCP6022 para el canal derecho (Fig. 8)
- TP17: Tensión de salida de la Fuente Switching de 5V (Fig. 9)
- TP18: Tensión de alimentación en el DC Jack (Fig. 7)
- TP19: Tensión de entrada a la Fuente Switching de 5V (Fig. 9)
- TP20: Tensión de entrada a la Fuente Switching de 3.3V (Fig. 8)
- TP21: Tensión de salida de la Fuente Switching de 3.3V (Fig. 7)
- TP22: Tensión de referencia AGND (Fig. 10)
- TP23: Tensión de alimentación 3.3V (Fig. 10)
- TP24: Señal de salida del microfono y de entrada el switch analogico para el canal derecho (Fig. 10)
- TP25: Señal de entrada al AGC para el canal derecho (Fig. 9)
- TP26: Señal de salida del Audio Jack para el canal derecho (Fig. 9)
- TP27: Señal de entrada al AGC para el canal izquierdo (Fig. 9)

- TP28: Señal de salida del Audio Jack para el canal izquierdo (Fig. 9)
- TP29: Plano de masa EARTH (Fig. 7)
- TP30: Plano de masa AGND (Fig. 9)
- TP31: Plano de masa DGND (Fig. 9)
- TP32: Señal de control E1 para ganancia de AGC (Fig. 8)
- TP33: Señal de control E3 para ganancia de AGC (Fig. 7)
- TP34: Señal de control E2 para ganancia de AGC (Fig. 7)
- TP35: Señal de control E4 para ganancia de AGC (Fig. 7)

5.1.1. Sección superior izquierda

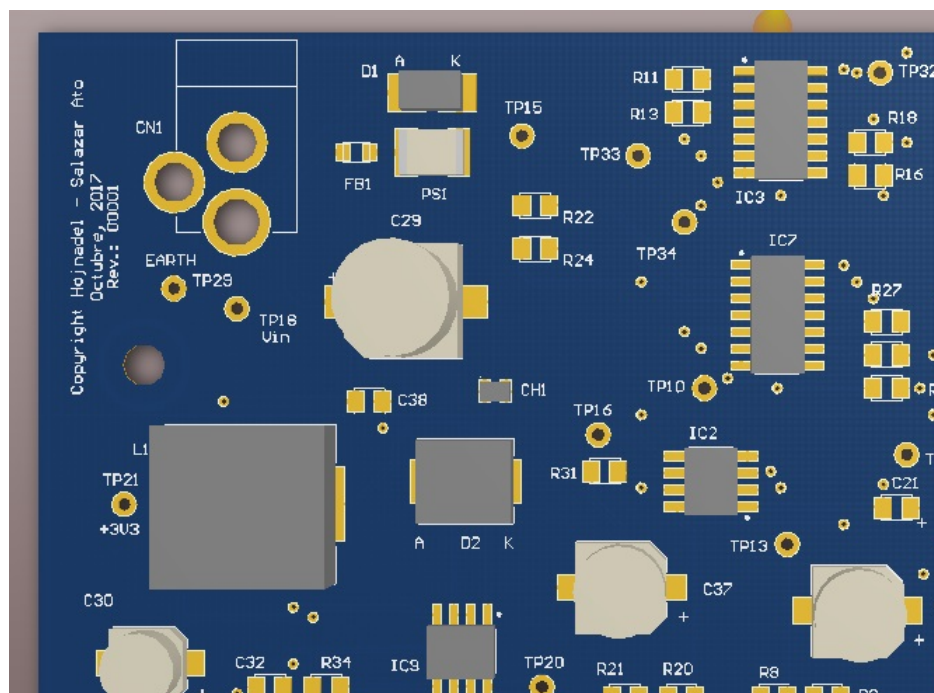


Figura 7: Esquina superior izquierda del PCB

5.1.2. Sección superior derecha

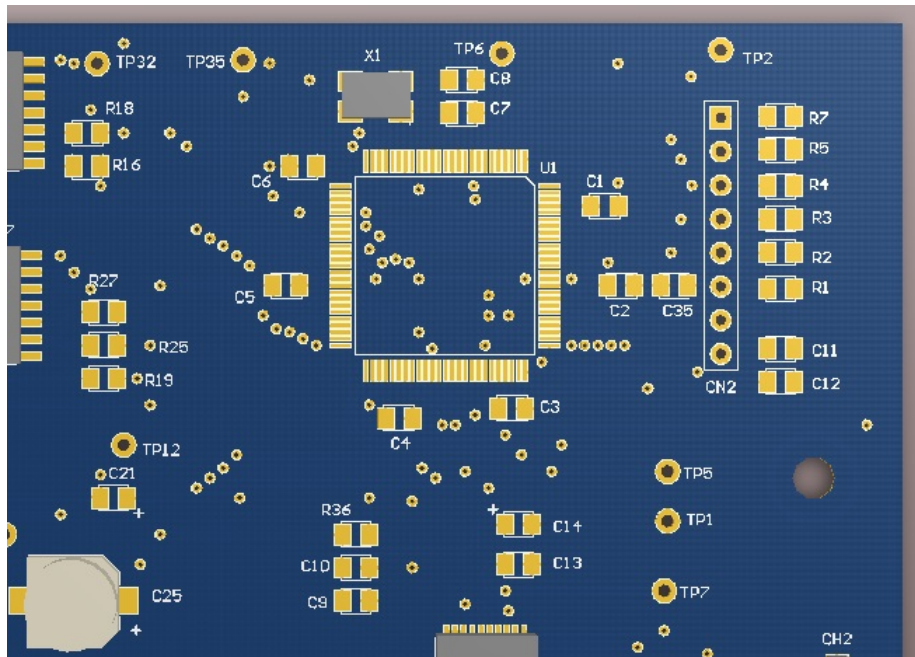


Figura 8: Esquina superior derecha del PCB

5.1.3. Parte inferior izquierda

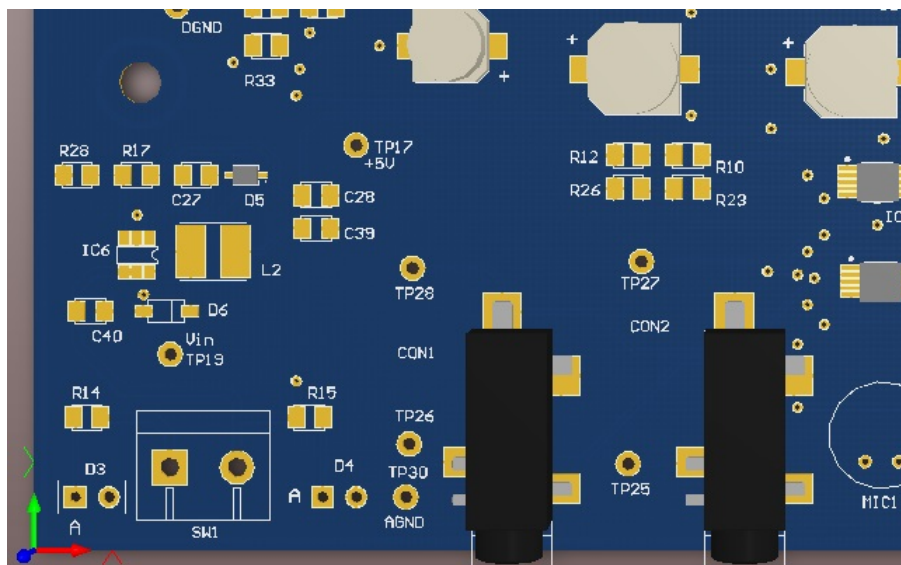


Figura 9: Esquina inferior izquierda del PCB

5.1.4. Parte inferior derecha

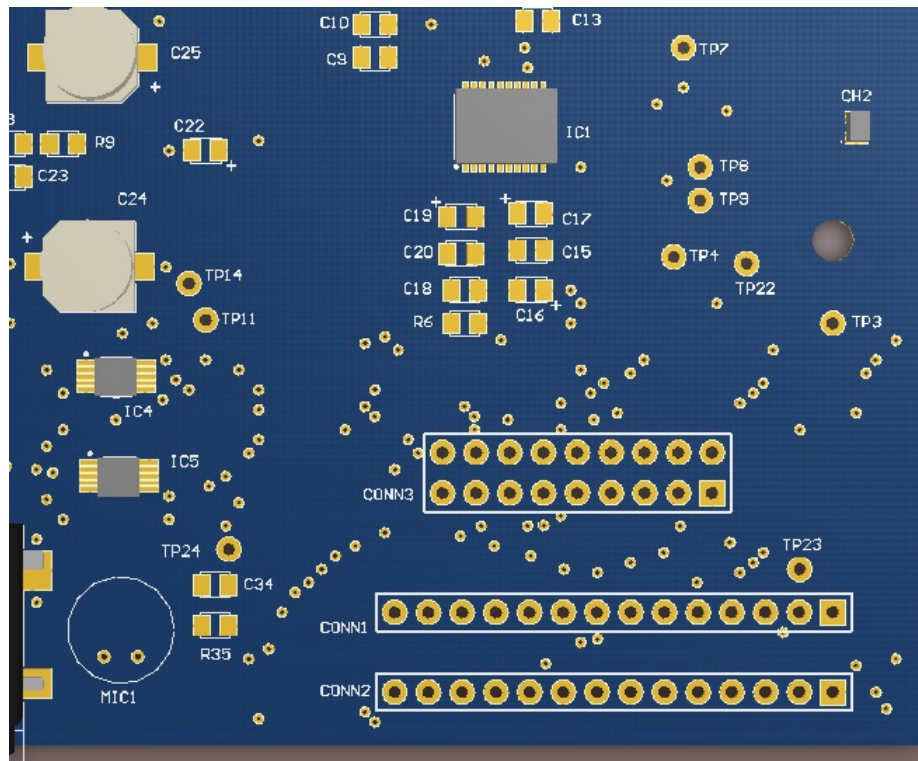


Figura 10: Esquina inferior derecha del PCB

5.2. Procedimiento de testeo de la placa

Se recomienda realizar estas verificaciones ante cualquier funcionamiento irregular del dispositivo.

- A.** Verificar tensión de alimentación en la entrada de fuente y salida de las fuente de 5v y 3.3V
- B.** Verificar tensión de alimentación del μC , ADC, TFT, AGC y llaves analógicas
- C.** Verificar señales a la entrada del AGC y del ADC asegurandose que no se haya excedido el rango dinamico de señal.
- D.** Realizar el chequeo del bus de comunicación con la pantalla TFT. Verificar tensiones de alimentación y de masa en los pines correspondientes.
- E.** Luego de verificar estos parametros, oprima el boton de reset para iniciar el programa.

6. Hojas de datos

- [http://www.ncsys.co.jp/webshop/GTV350MPZI04\(ILI9481\).pdf](http://www.ncsys.co.jp/webshop/GTV350MPZI04(ILI9481).pdf)
- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/pcm1802.pdf>
- <https://assets.nexperia.com/documents/data-sheet/74LVC4066.pdf>
- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ts5a23157.pdf>
- <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ina128.pdf>
- <http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/20001685e.pdf>
- <https://www.st.com/resource/en/datasheet/l5972d.pdf>
- <https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/LPC1769.pdf>