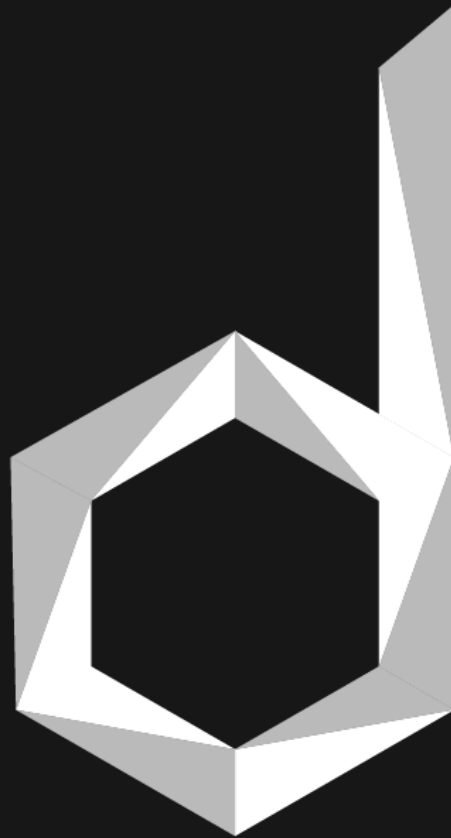


INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

SIMULACIÓN ELECTRÓNICA Y DISEÑO DE PCBs

PROTEUS 8 PROFESSIONAL

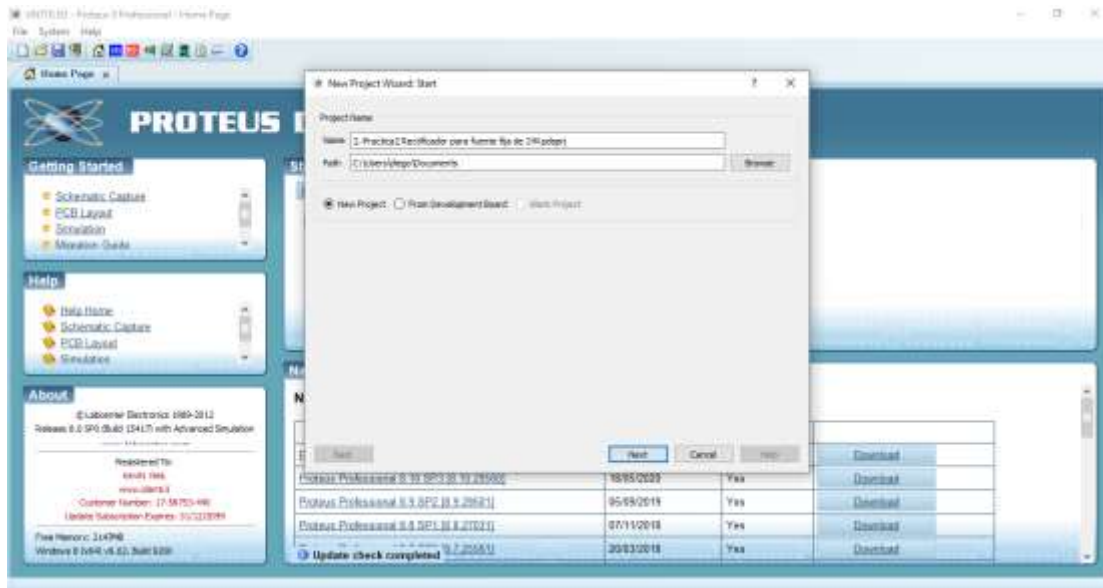
PCB: Rectificador CA/CD
con Salida Variable de $\pm 24V$

Contenido

Creación de un Nuevo Proyecto en Proteus:	2
Creación Diagrama Esquemático	2
Creación Footprint PCB	3
Diagrama Esquemático del Circuito:	4
Simulación del Circuito con una Señal Senoidal	15
Exportar la Simulación a Reporte PDF	18
Diseño Footprint del PCB (Printed Circuit Board)	21
Colocar Elementos Electrónicos en el Footprint del PCB.....	26
Asignar un Encapsulado a Algún Elemento del Esquemático que No Tenga.....	33
Capa del PCB que Indica la Frontera de la Placa.....	36
Agregar texto a una Placa o PCB.....	37
Barrenos de Sujeción de una Placa o PCB.....	37
Exportar Footprint de un PCB para Imprimirlo: Bottom Layer	38
Exportar Footprint de un PCB para Imprimirlo: Top Layer	39
PDFs de las Capas de los PCBs: Bottom y Top Layer	41

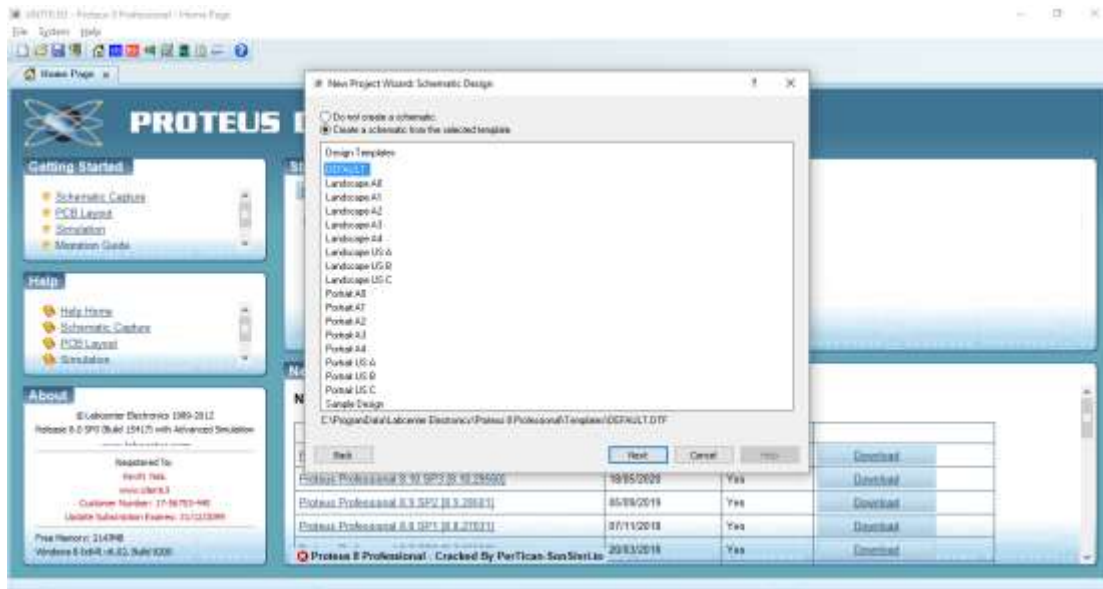


Creación de un Nuevo Proyecto en Proteus:



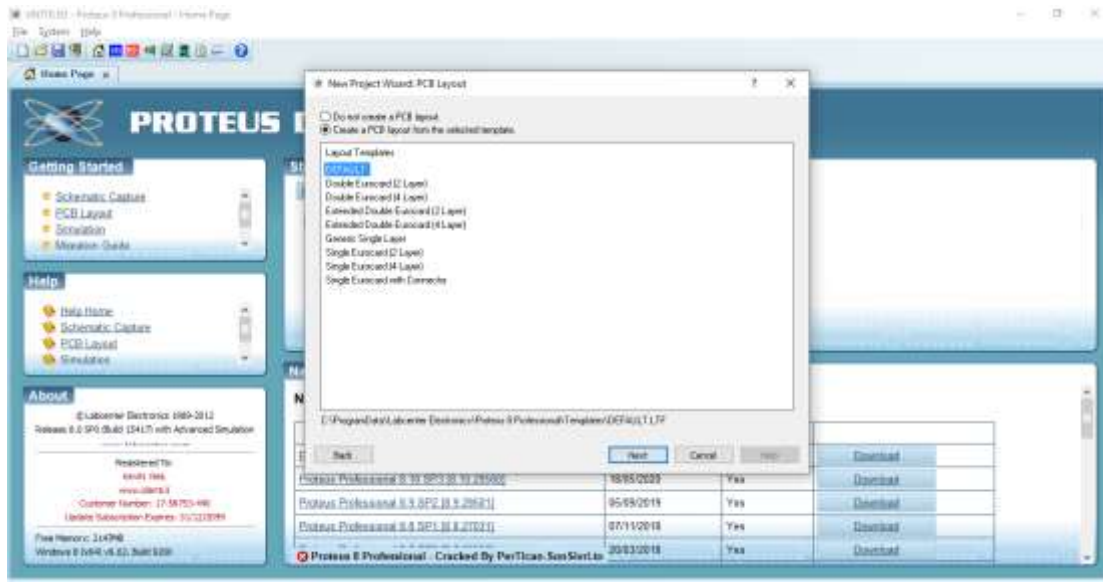
Creación Diagrama Esquemático

Si vamos a crear un esquemático por lo que pondremos la siguiente opción.



Creación Footprint PCB

Si vamos a crear un diseño de PCB por lo que pondremos la siguiente opción.



No vamos a crear la firma del proyecto, como si fuéramos a crear nuestras propias librerías oficiales en Proteus.



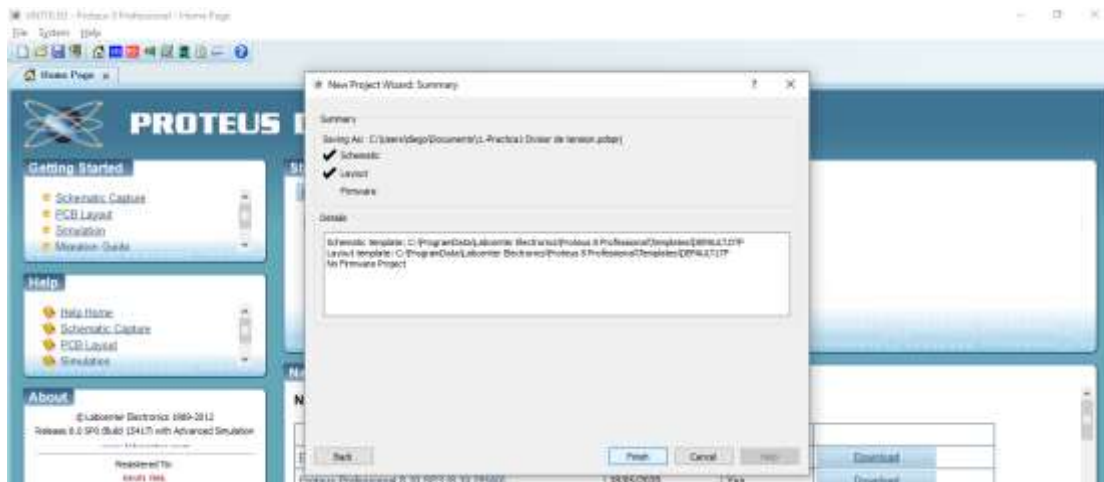
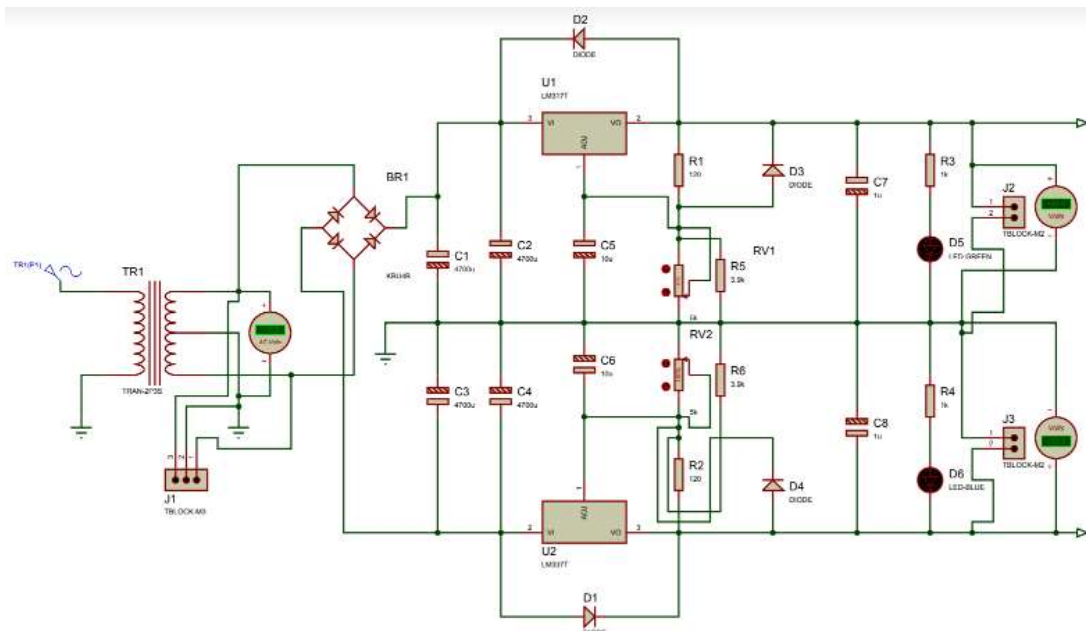
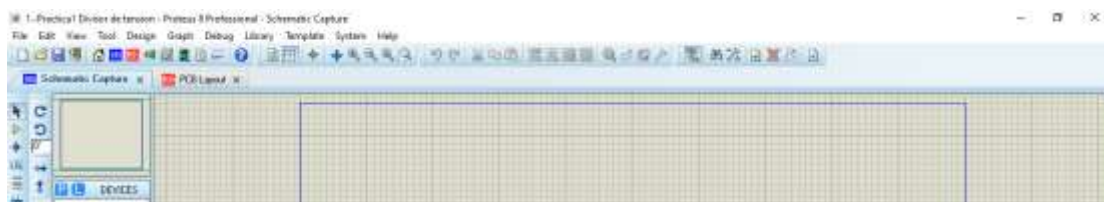


Diagrama Esquemático del Circuito:

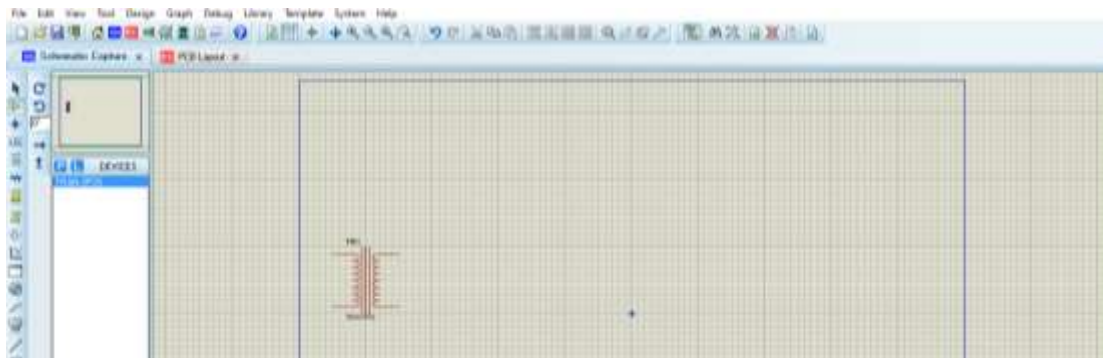
Este es el diseño que vamos a crear:



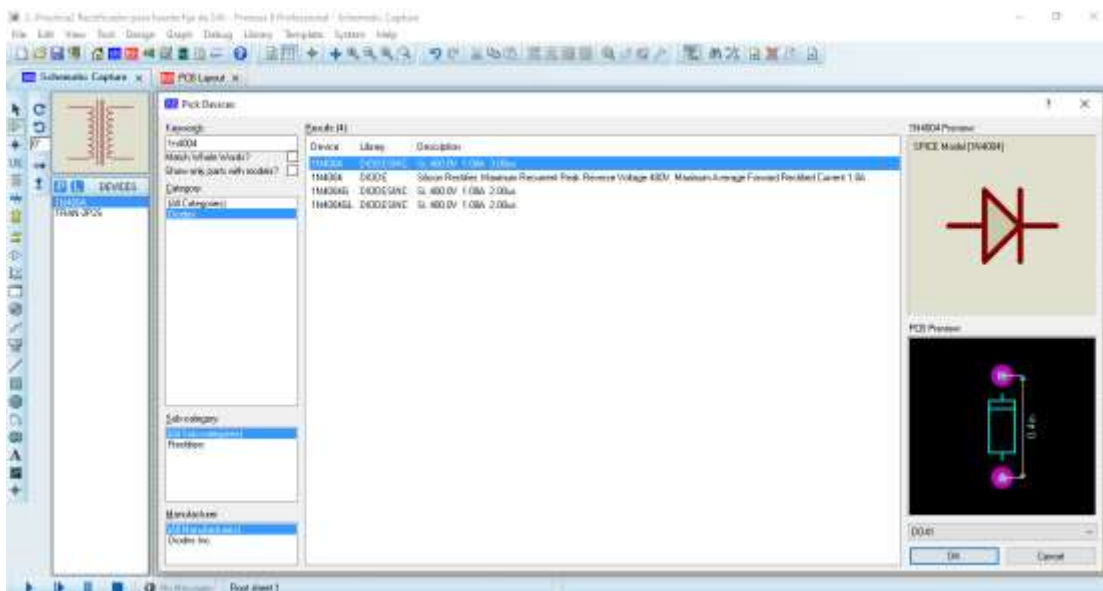
Este es el espacio de trabajo, se le llama ISIS porque aquí haremos el diagrama esquemático del circuito, aquí primero nos pondremos en la pestaña que dice Schematic Capture para que podamos hacer el diagrama eléctrico de nuestro diseño.



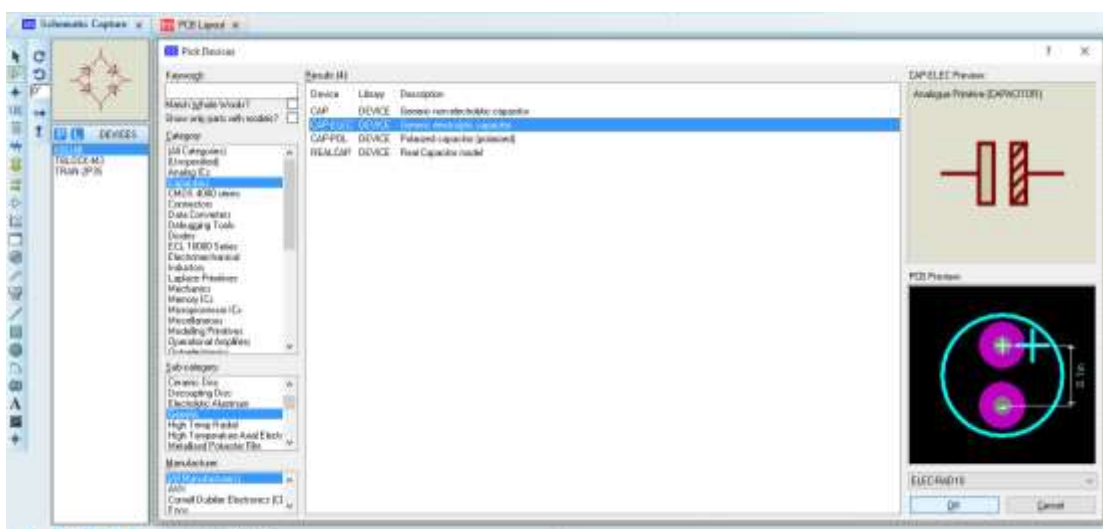
The screenshot shows the Proteus 9.9 SE SPICE simulation environment. The 'Pick Devices' dialog is open, displaying a search for 'TRANS'. The 'TRANS' device is selected in the list. The 'Schematic Capture' window shows a blank schematic. The 'PCB Layout' window shows a blank PCB layout.



Ahora voy a colocar los demás elementos de mi fuente, para ello debo volver a dar clic en la letra P para seleccionar un elemento diferente.



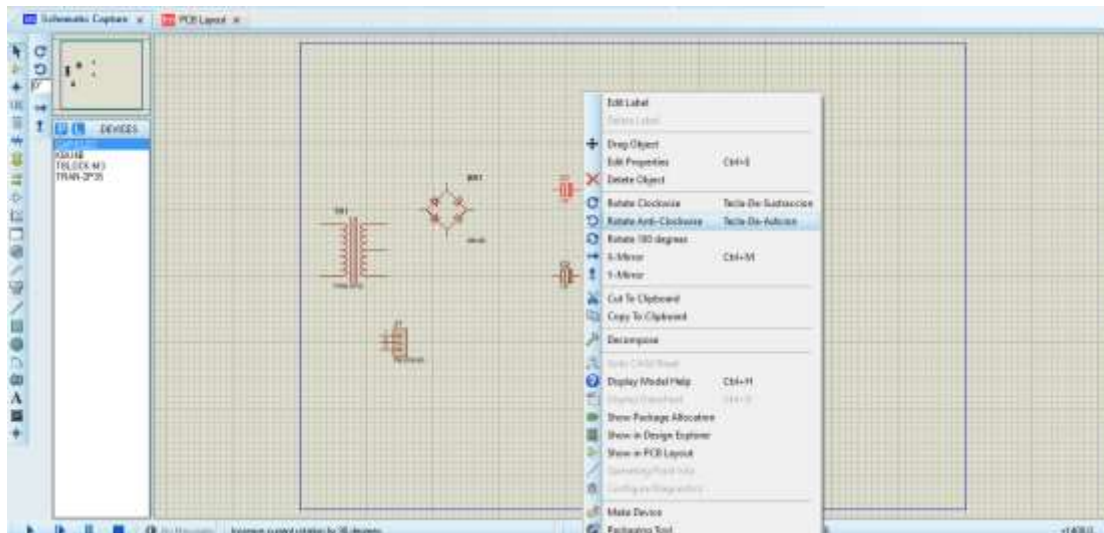
Para poner varias veces el mismo elemento debo dar clic y usando el lapicito se pondrá varias veces el elemento que tenga seleccionado.



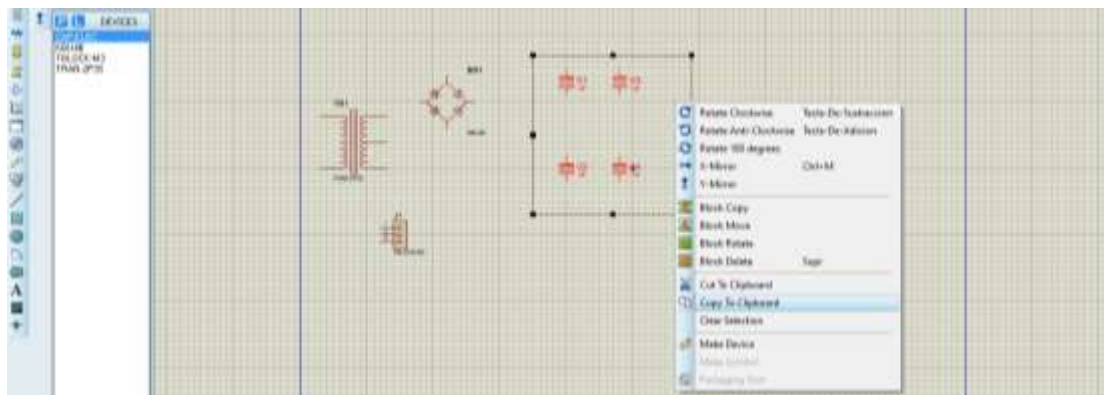
Para duplicar algún elemento que ya tenga en mi área de trabajo debo dar clic sobre su nombre en la parte donde dice DEVICES y colocarlo con el lapicito.

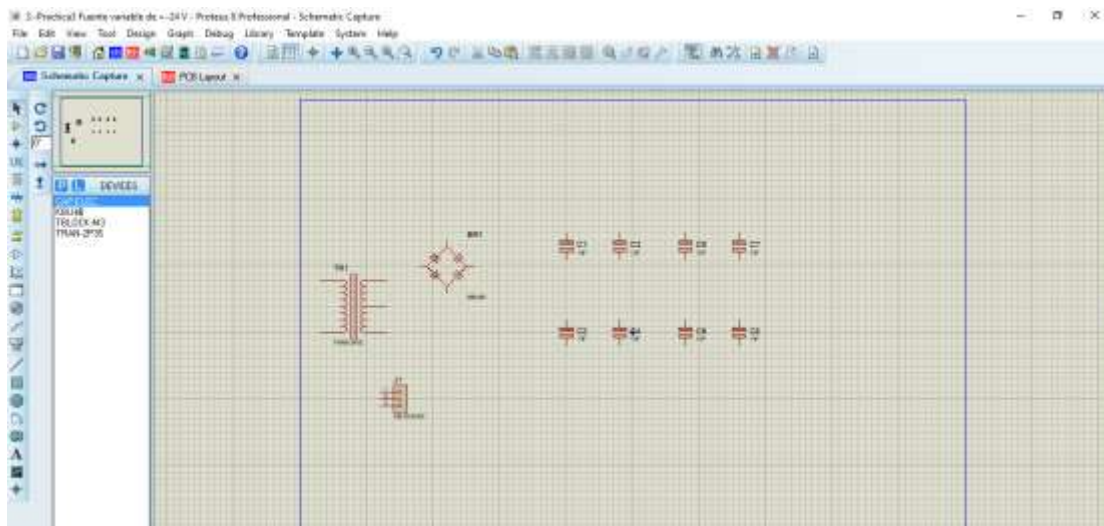
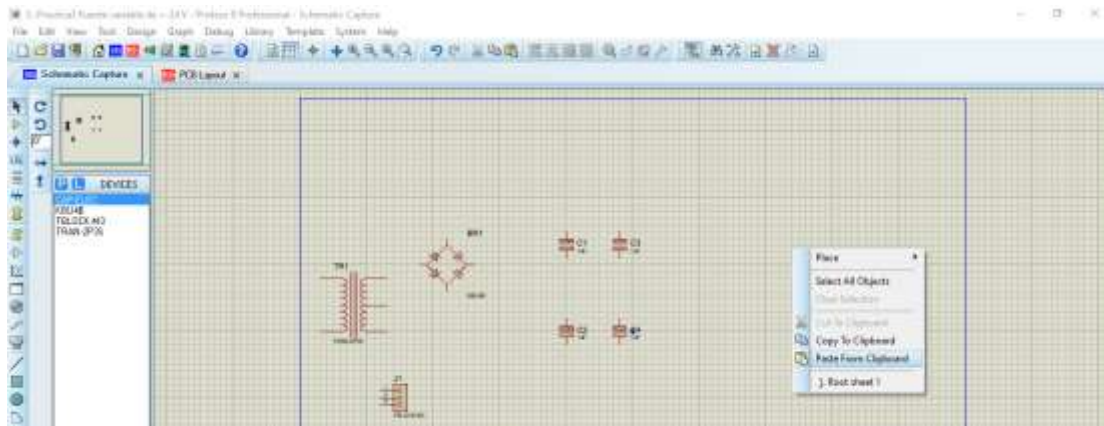


Para saber qué elemento debo poner puedo buscar su nombre en el plano para ver cuál es el nombre del encapsulado, aunque en el caso del capacitor ponemos capacitores electrolíticos genéricos.

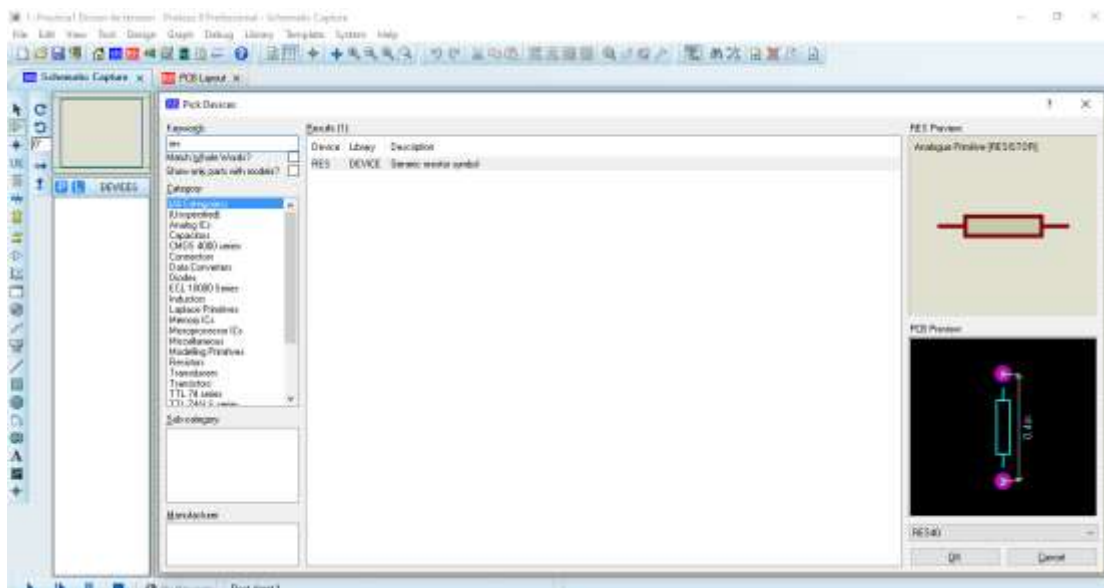


Para copiar y pegar elementos, doy clic izquierdo, selecciono copy to clipboard y luego doy clic derecho en otro lado y doy clic en paste from clipboard.



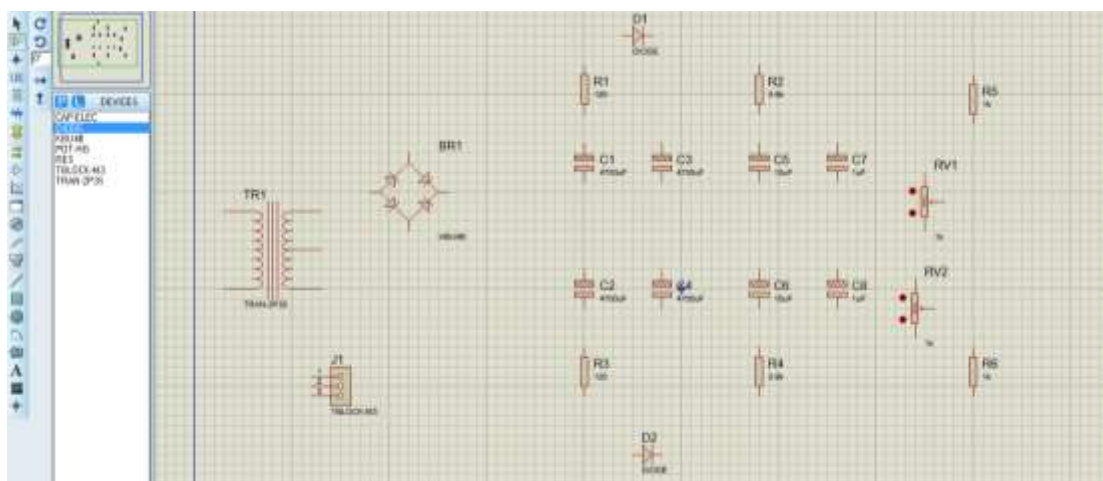
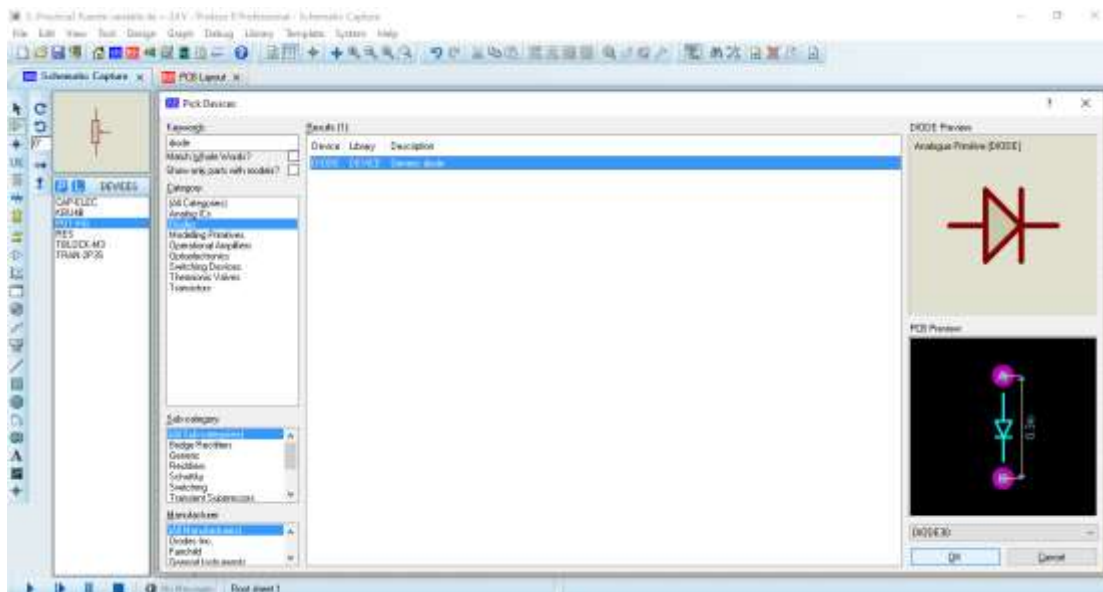


Si pongo en keywords res, va a buscar elementos que empiecen con ese nombre, pretendemos buscar una resistencia. Podemos ver que esta mide 0.4 pulgada, donde 1 pulgada es igual a 2.5 cm por lo tanto $0.4 \text{ in} = 1 \text{ cm}$.

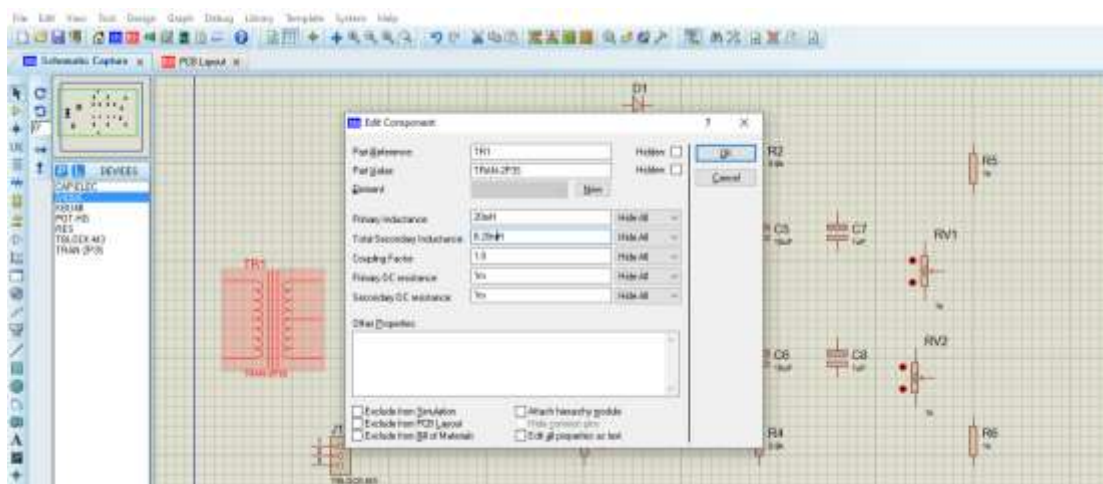


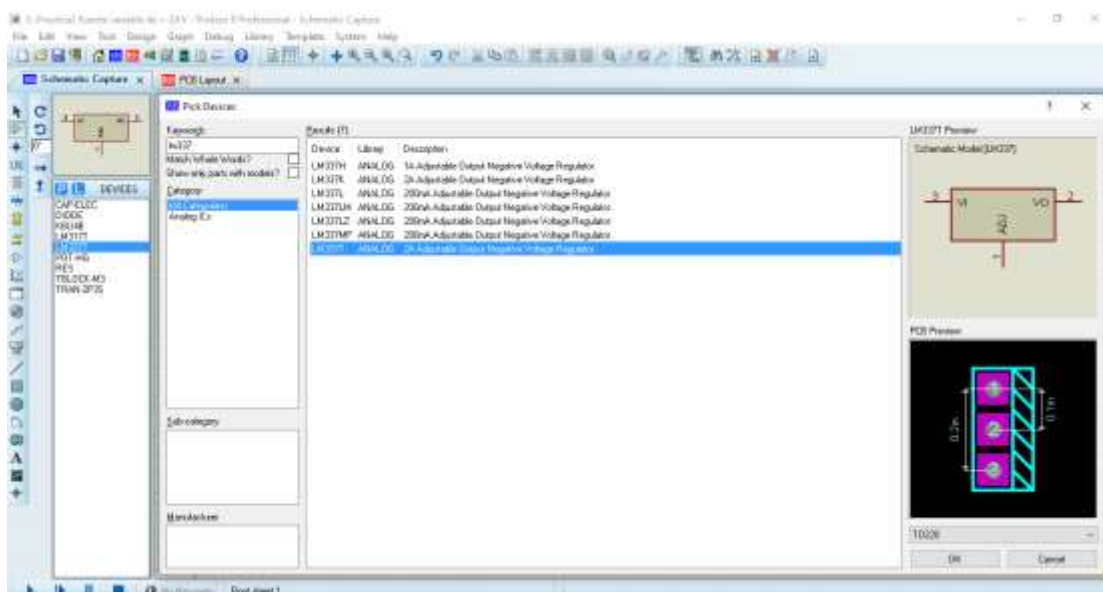
The screenshot displays the Proteus 8 Professional Schematic Capture interface. The circuit diagram features a transformer (TR1) connected to a bridge rectifier (BR1). The rectifier's output is connected to a 7805 voltage regulator (U1), which is also connected to a Zener diode (Z1). The circuit includes several passive components: resistors R1 through R6, capacitors C1 through C8, and a Zener diode Z1. A component list on the left side of the window shows the following components: CAP_ELEC, RES, TRANS, and TRAN_3P2S.

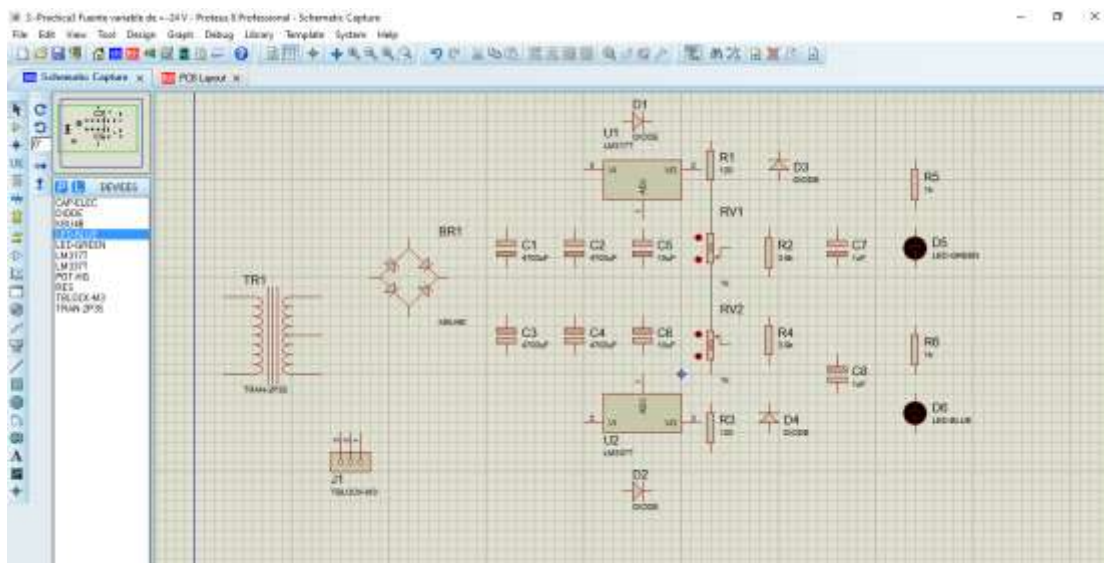
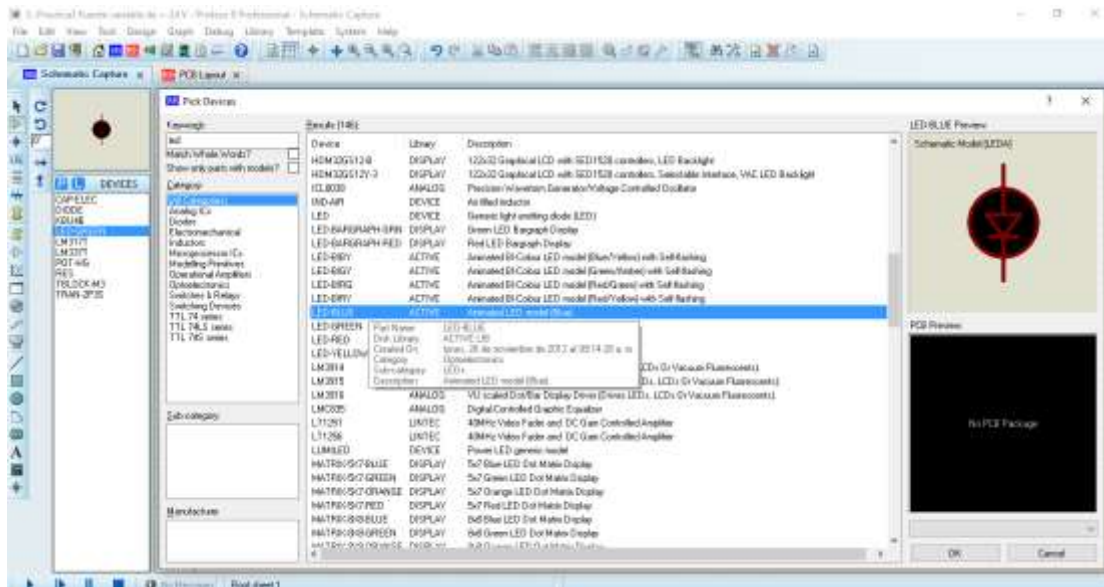
Y pondremos los diodos.

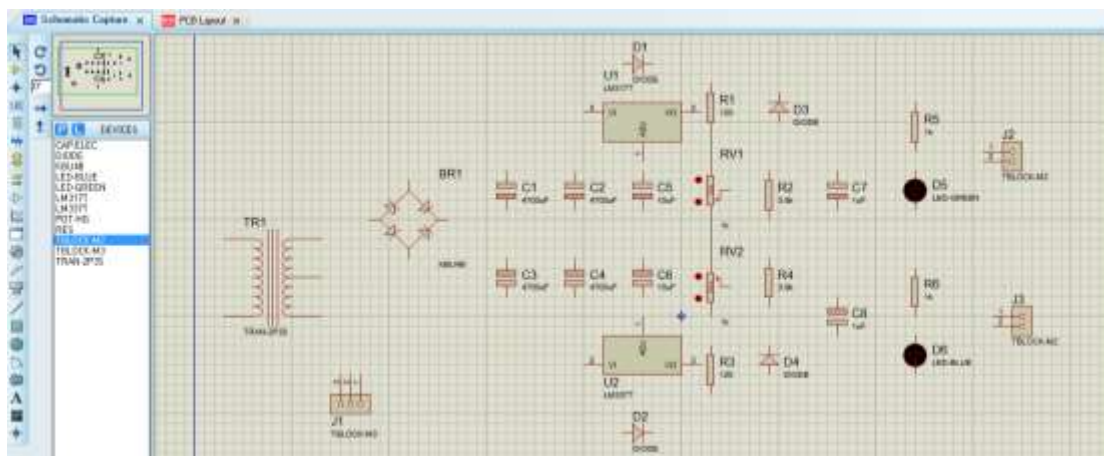


En el transformador vamos a poner los siguientes valores.

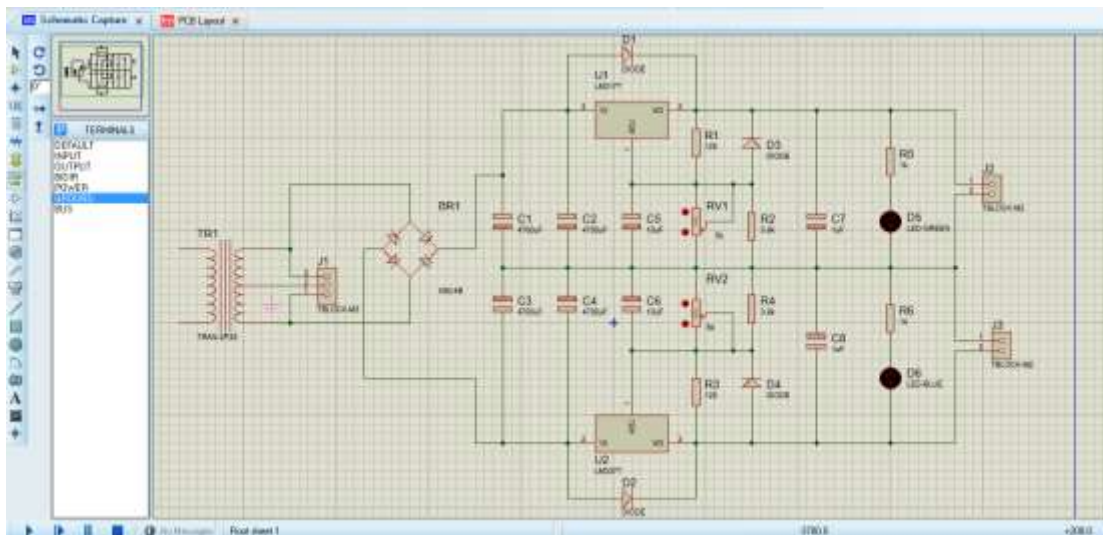
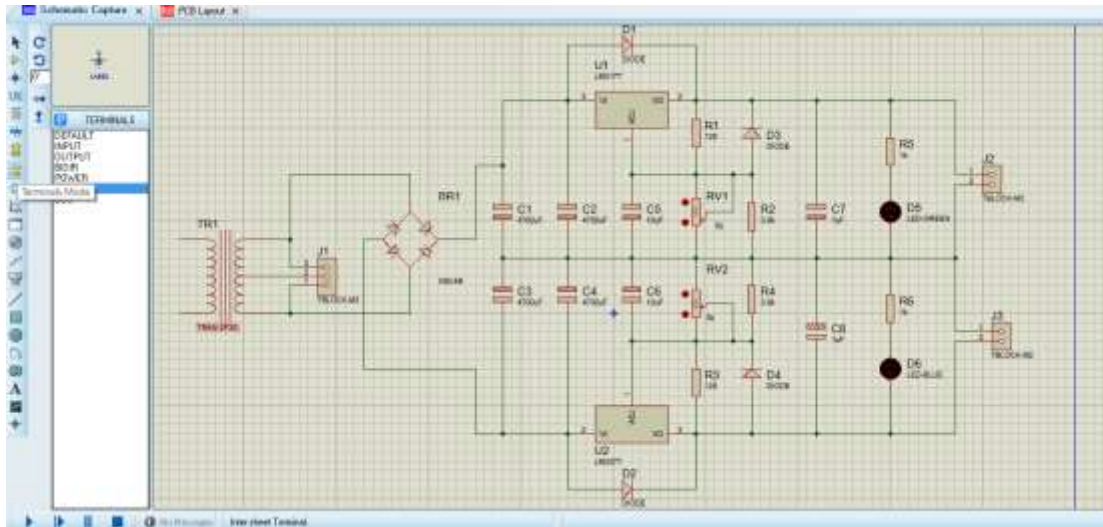




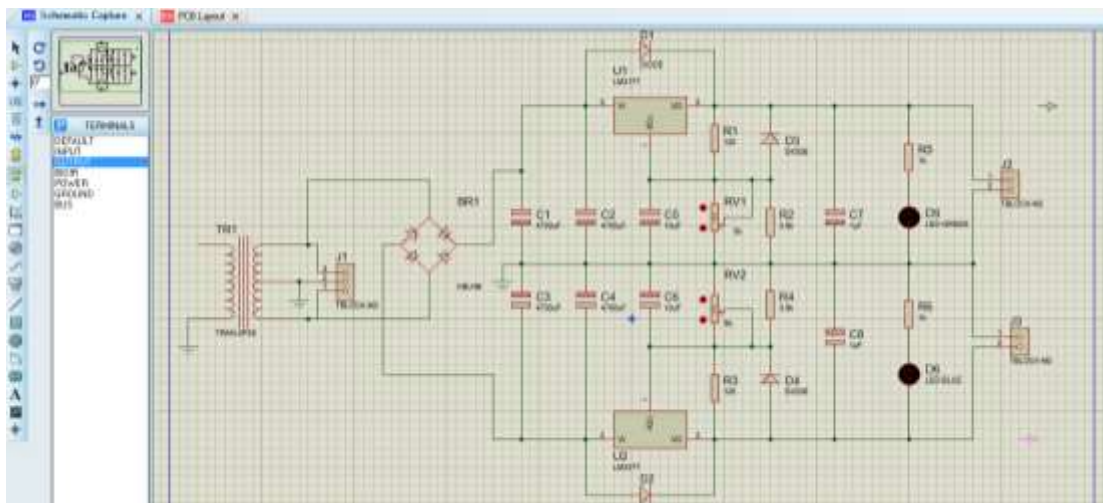


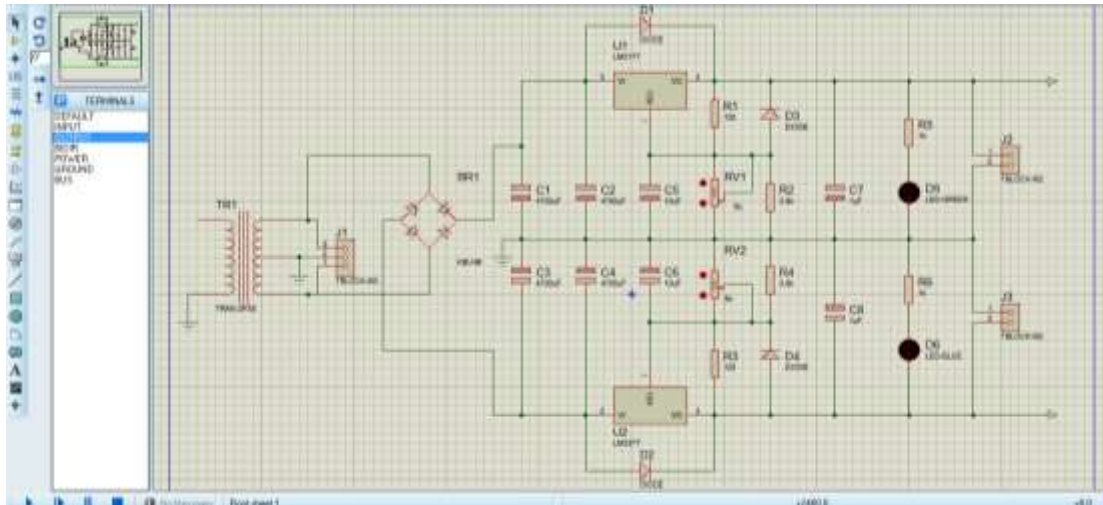


Ahora colocamos la tierra del circuito.



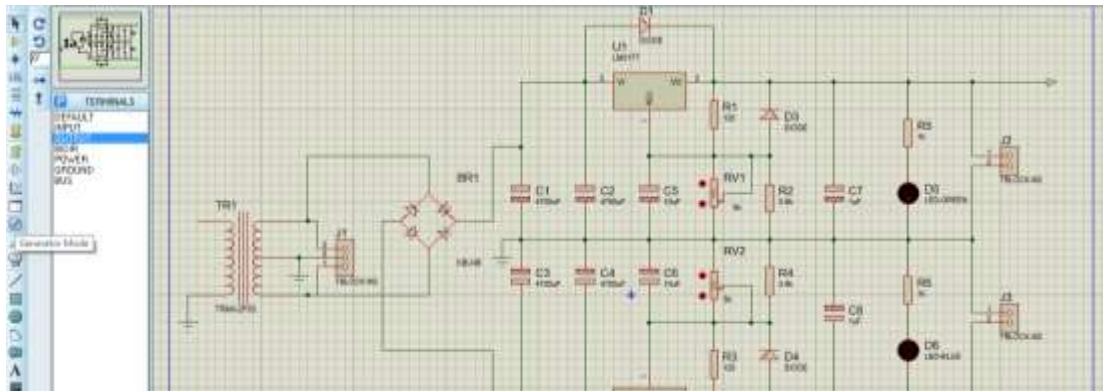
Y conectamos para que podamos colocar las salidas del circuito.



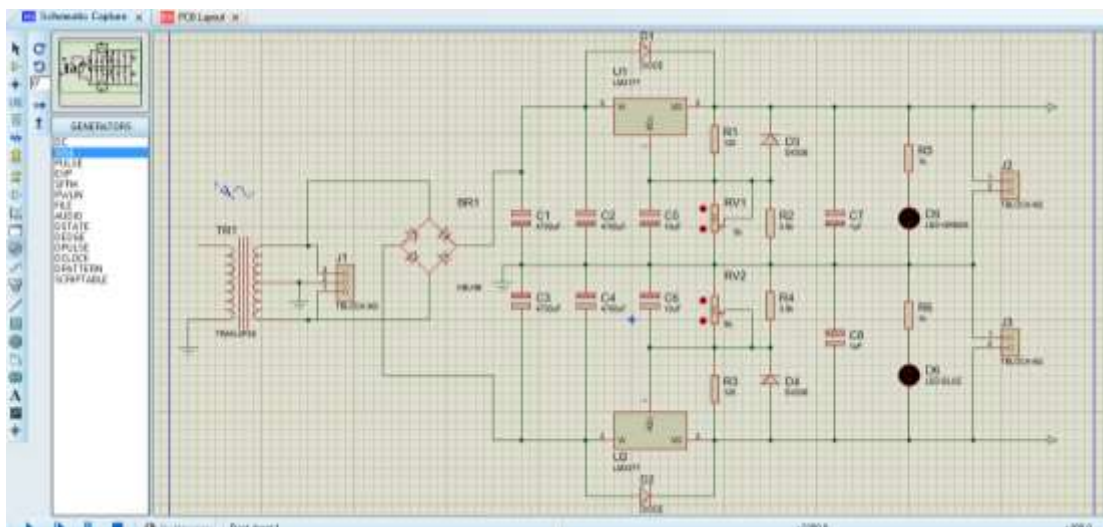


Simulación del Circuito con una Señal Senoidal

Ahora nos vamos a donde dice generator mode para agregar fuentes AC o DC, que será la alimentación de la toma de corriente.



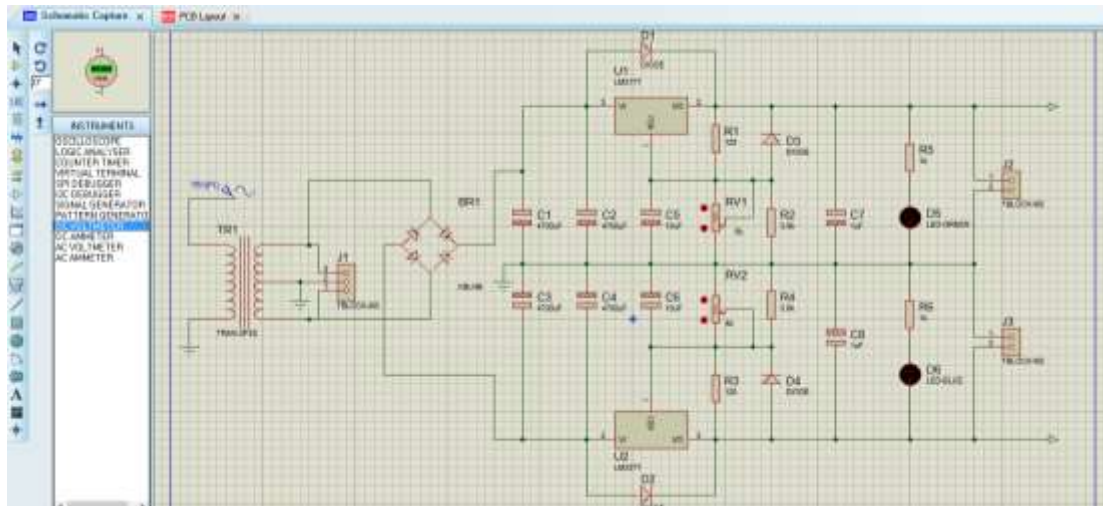
Vamos a agregar una señal CA senoidal.



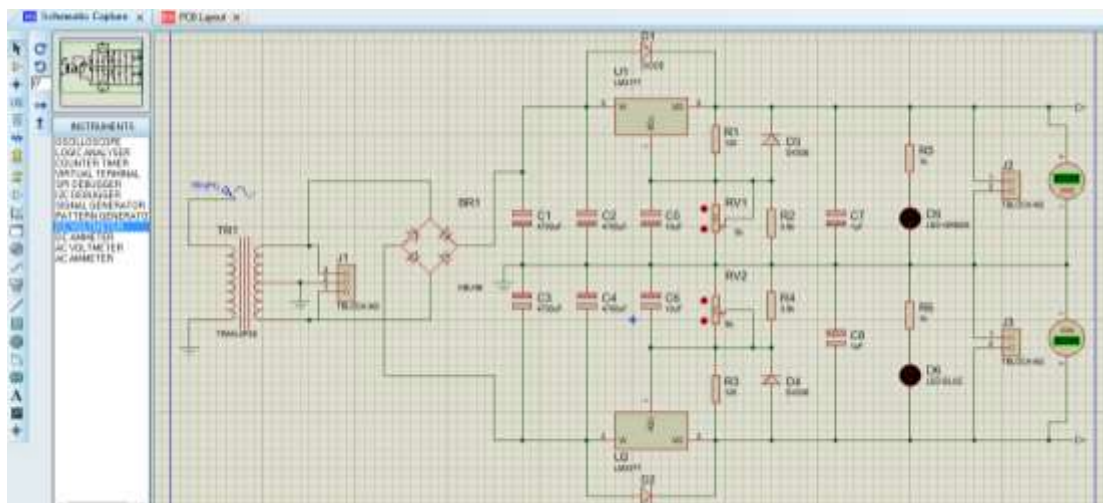
Damos doble clic sobre el elemento y le podemos dar un nombre, aquí igual podemos poner frecuencia de 60 Hz y amplitud de 120 V (que se pone como peak de 180V) como siempre vienen de la toma de corriente.



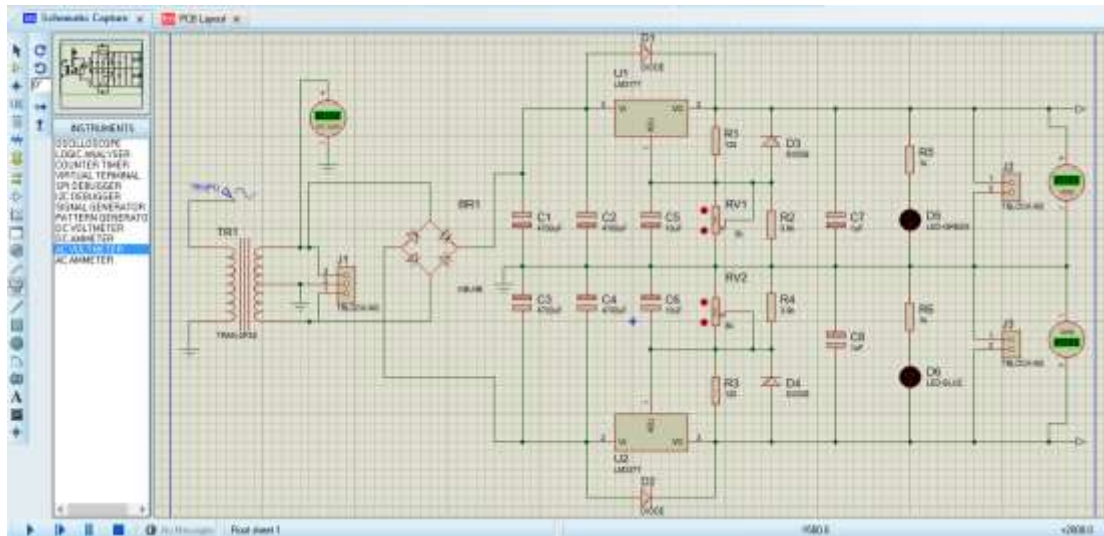
Ahora para agregar un multímetro vamos a ir a la parte donde dice INSTRUMENTS.



Y agregaremos un DC VOLTIMETER, que es un voltímetro DC y pondremos 2 a la derecha.



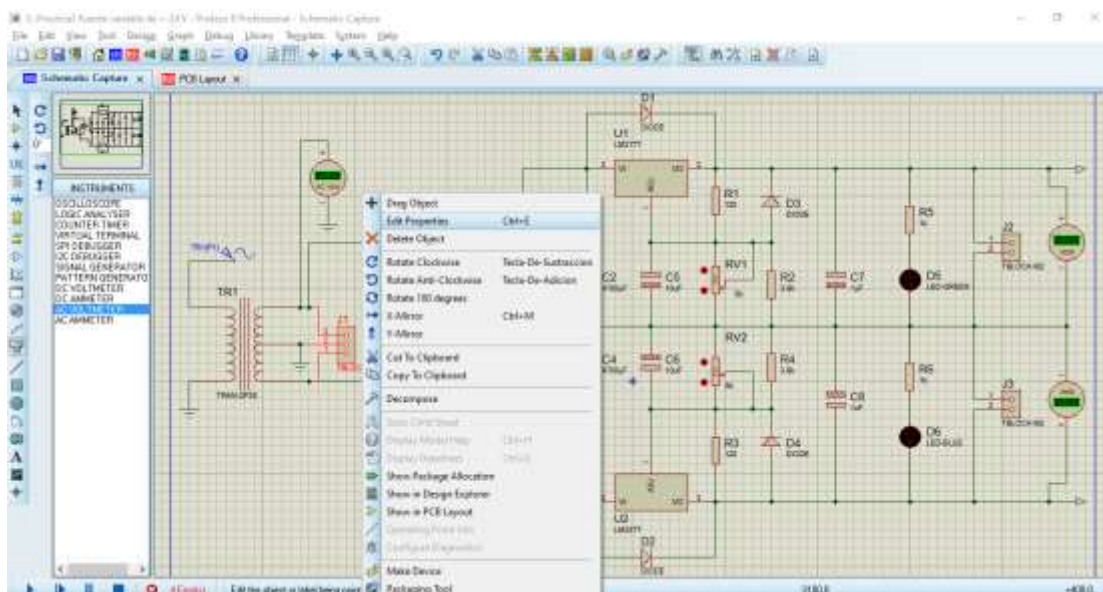
Y ahora vamos a agregar un AC VOLTÍMETER para medir el voltaje AC que sale del transformador.



Para que al dar play con el botón izquierdo inferior de la pantalla no salga el siguiente error.



Debo dar clic derecho a las borneras, editar las propiedades y excluirlas de la simulación.

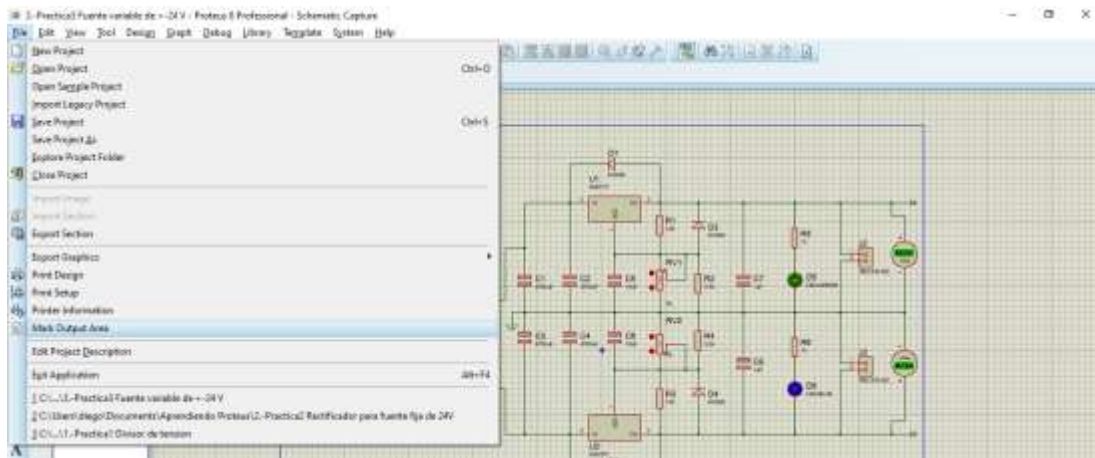


Excluiremos cada una seleccionando la checkbox que dice Exlude from Simulation y presionando OK.

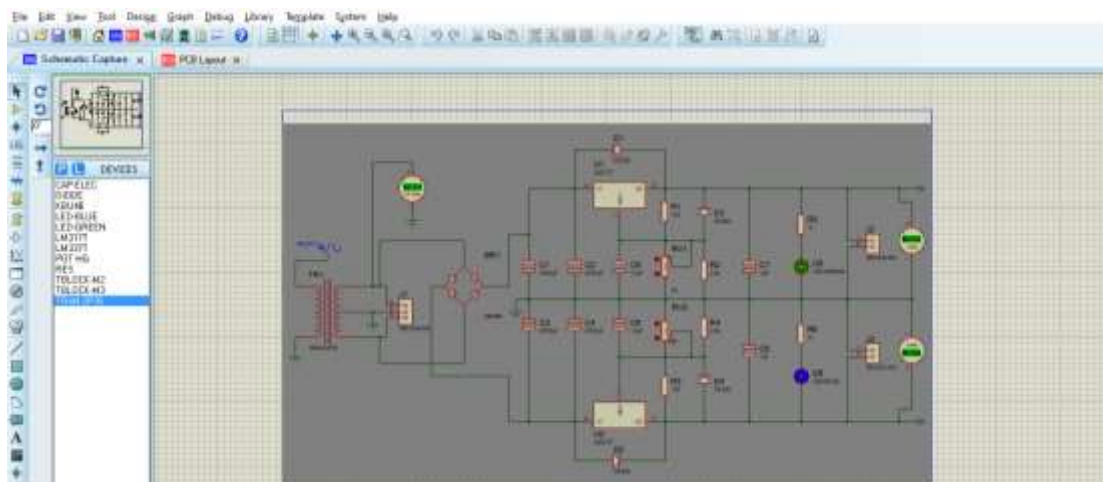


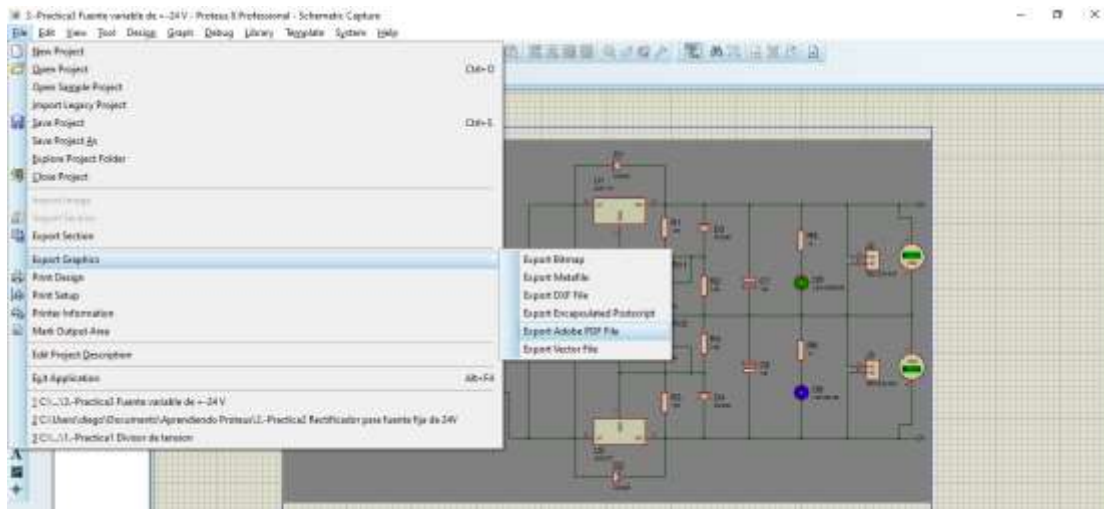
Exportar la Simulación a Reporte PDF

Ahora para crear una evidencia vamos a dar clic en File → Mark Output Area.

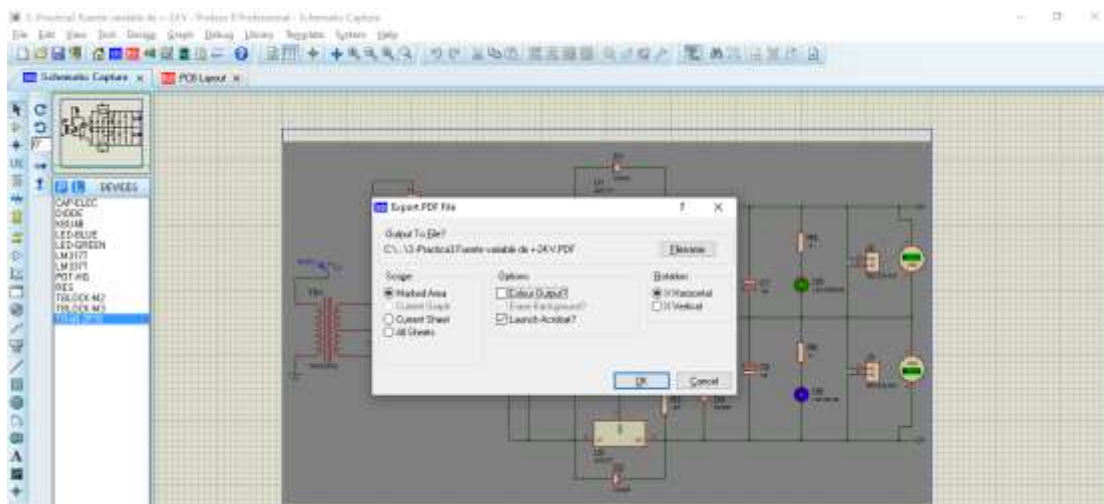


Y seleccionamos lo que trabajemos, tomando como referencia el cuadrito de en medio.

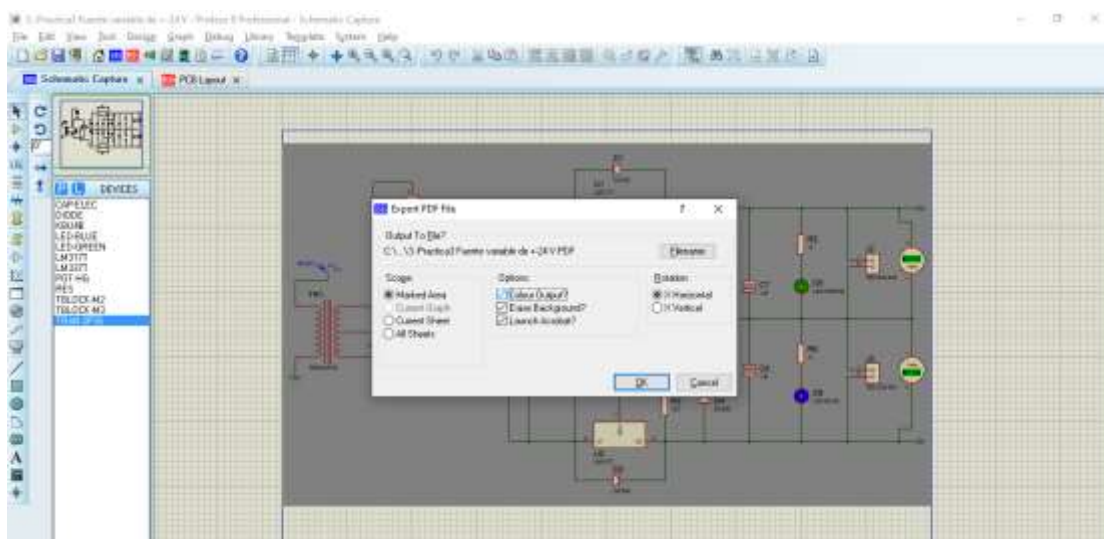




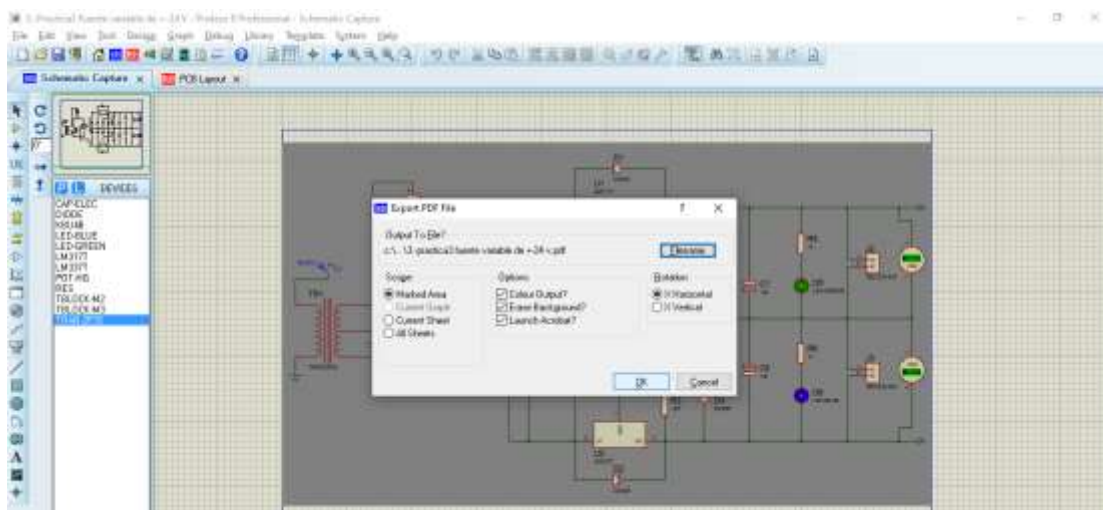
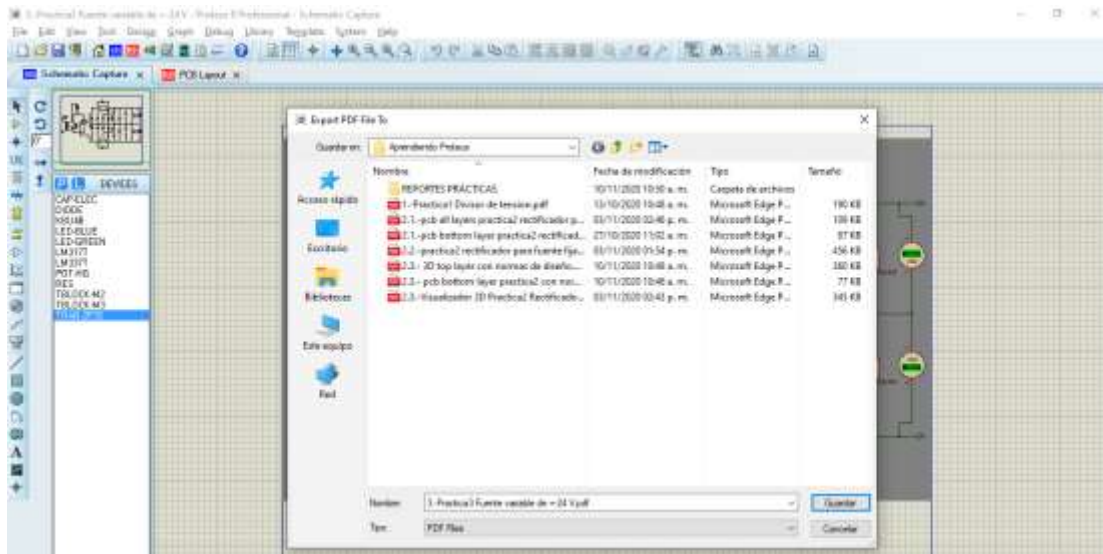
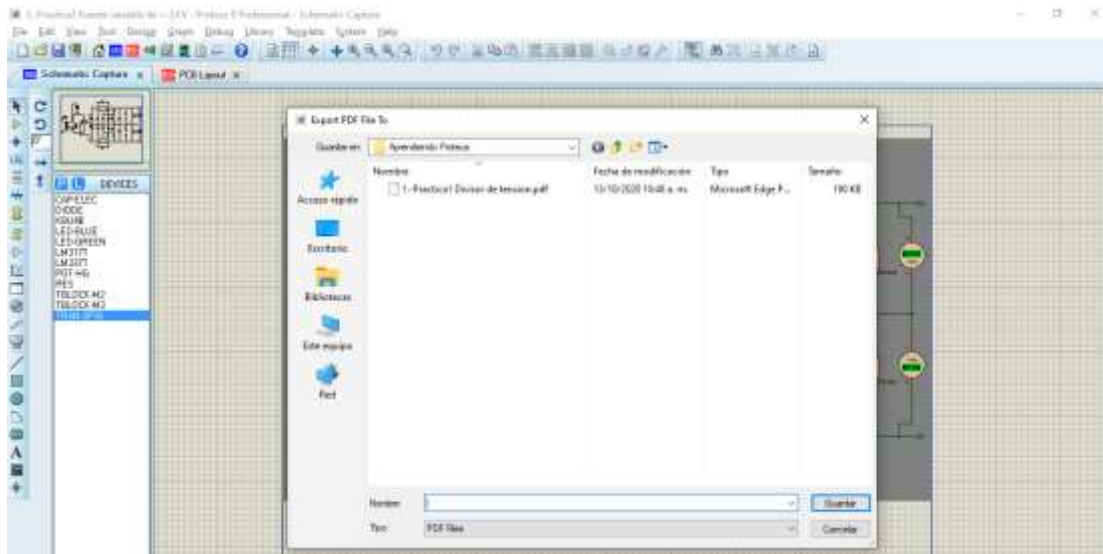
Vamos a mandar al PDF solo el área marcada.



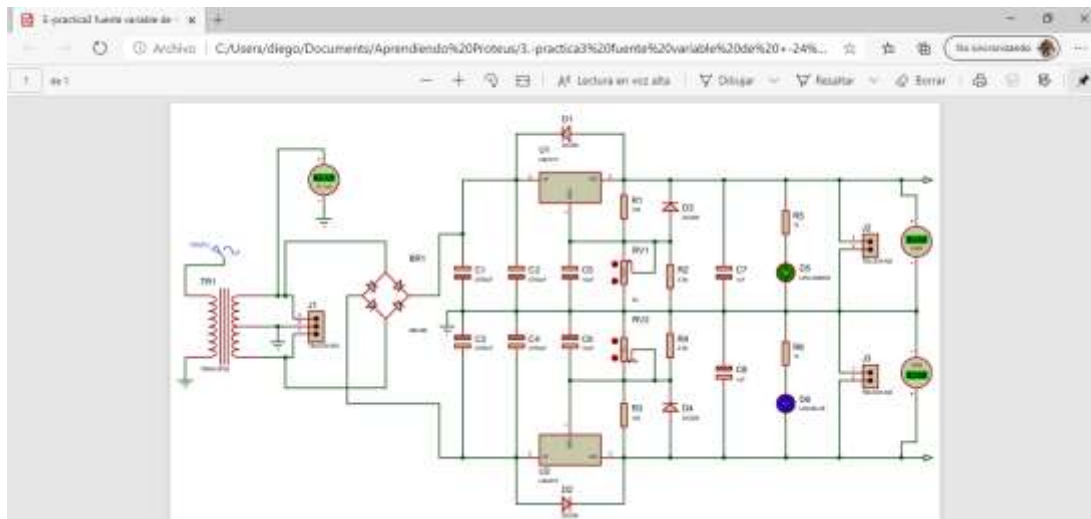
Y podemos mandarlo a color.



Seleccionamos filename:



Y se creará de forma más formal el área de trabajo seleccionada en formato PDF.



Diseño Footprint del PCB (Printed Circuit Board)

Ahora vamos a ver como editar un package o crear uno nuevo para alguna parte de mi footprint en mi PCB.

Las pistas T30, son de 0.3 mm, esto va en función de la corriente que vaya a transcurrir a través de ella. Su nombre va en función de su grosor, por ejemplo, T100 es de 1mm de grosor, T90 es de 0.9 mm de grosor y así respectivamente.

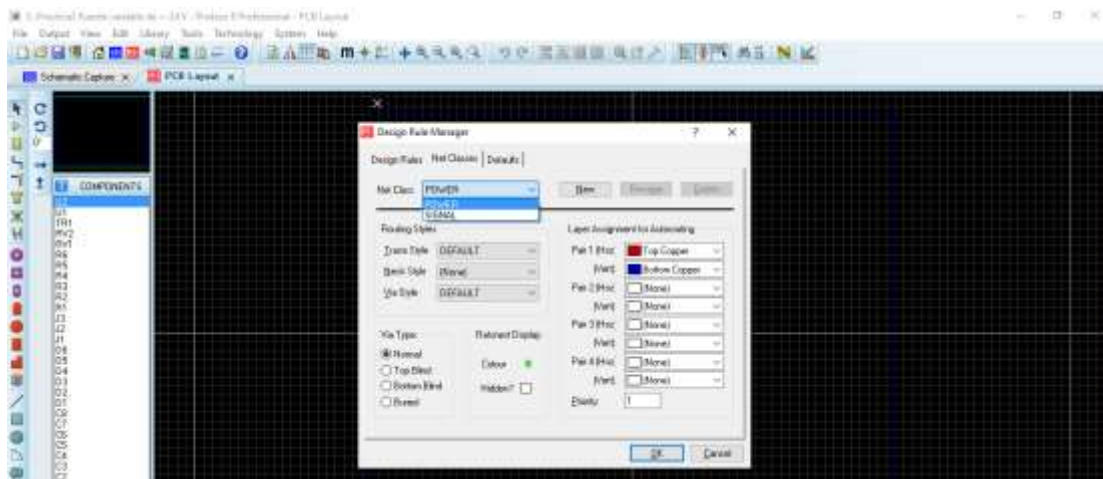
Aquí además puedo fijar las reglas que haya en mi circuito.



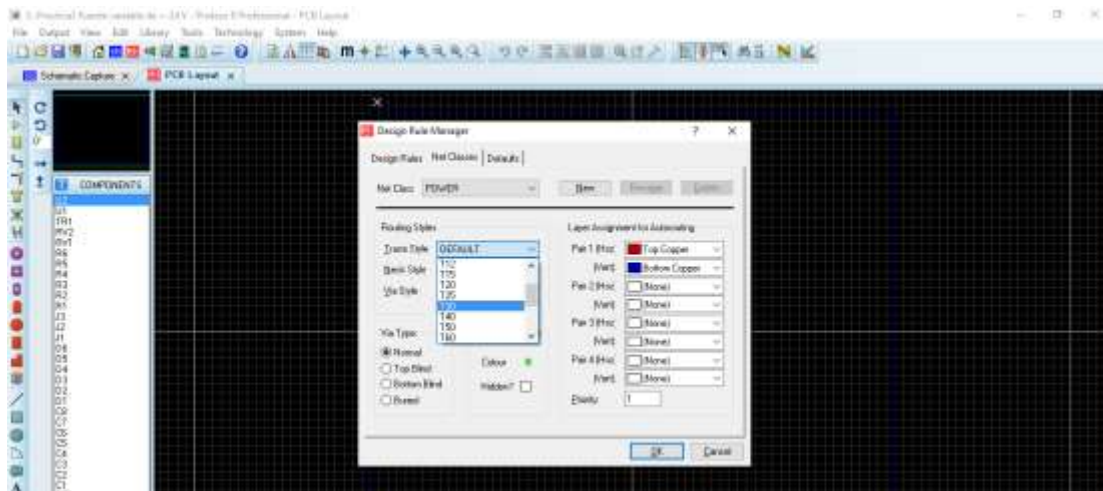
O es lo mismo picarle en esta otra opción.



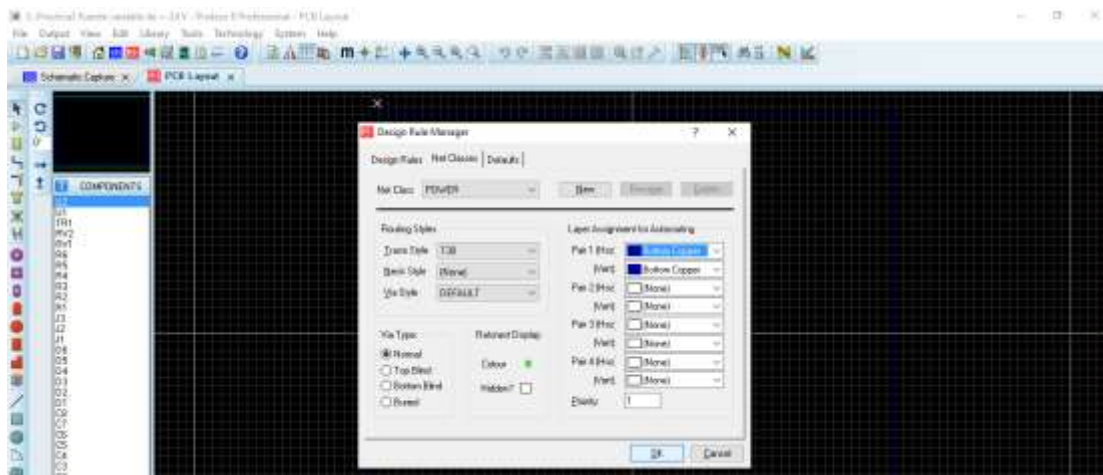
Dentro de ella me meto a la pestaña Net Classes.



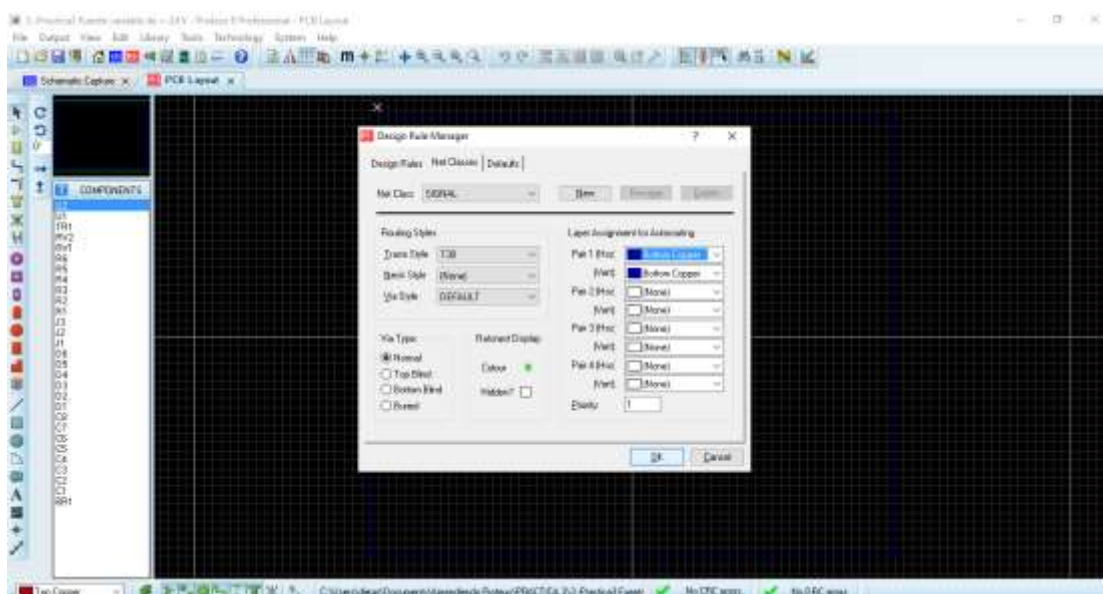
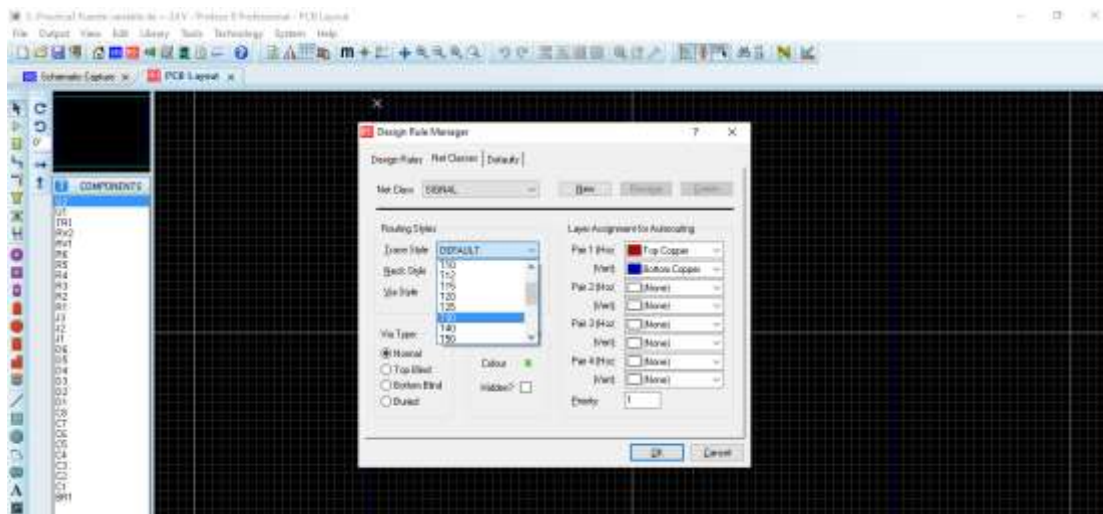
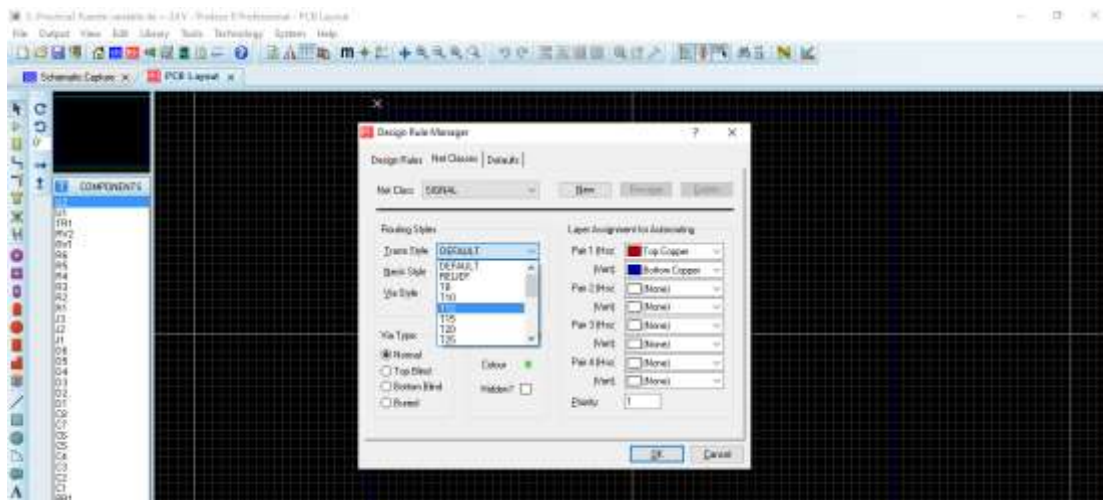
Y puedo fijar qué pista haya para la alimentación si me meto en power.



Además, le puedo decir al autorouter dónde quiero que ponga las pistas horizontales donde dice Pair1 (Hoz) y donde dice Vert (Verticales) en qué capa quiero que ponga todas las pistas verticales.



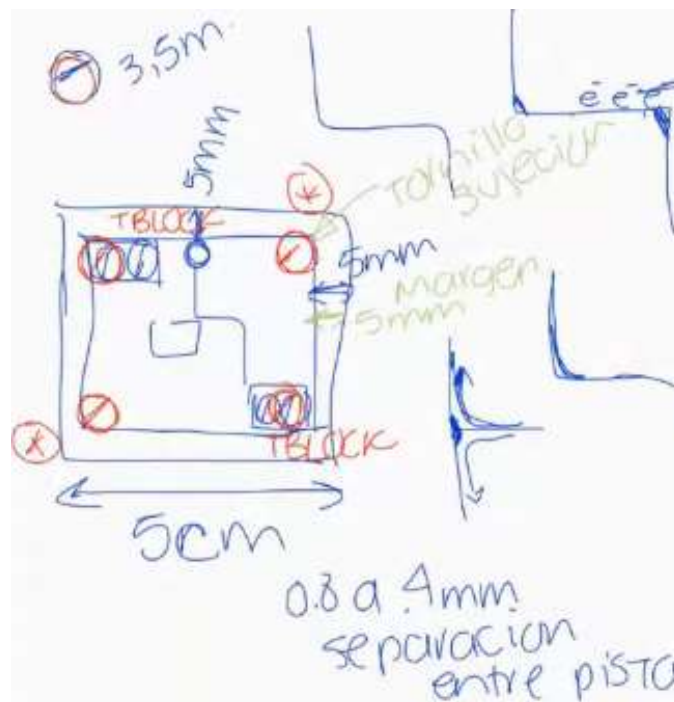
Y las que haya en las pistas de señal normal, que son todas las demás.



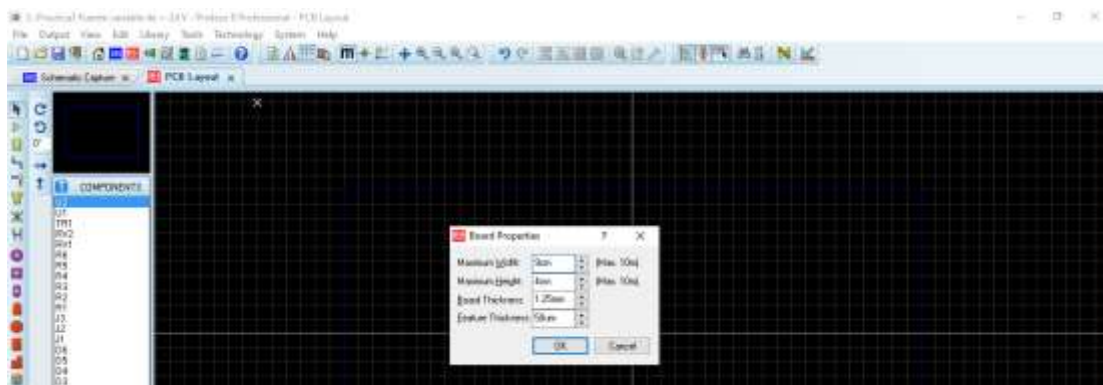
Así le digo al autorouter dónde quiero que ponga las pistas de alimentación y señal.



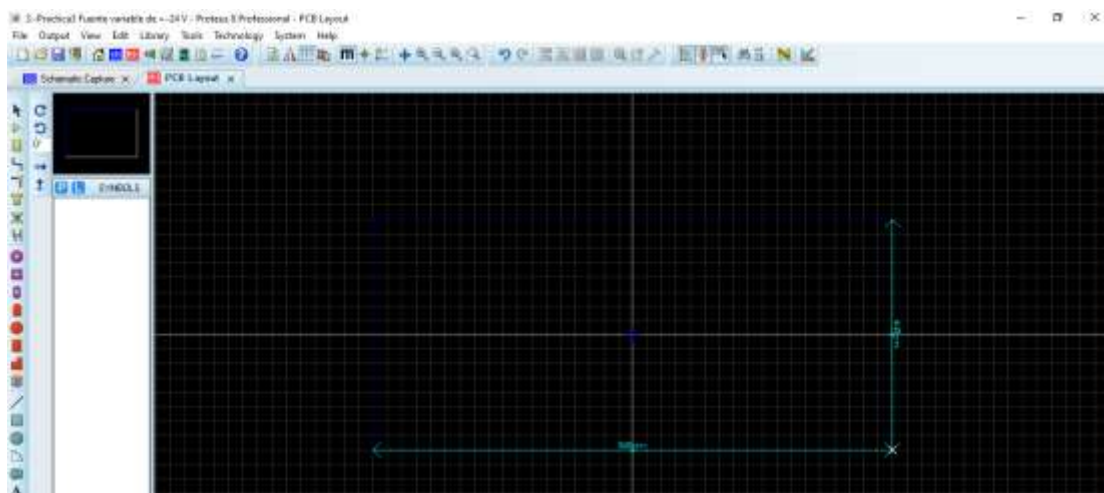
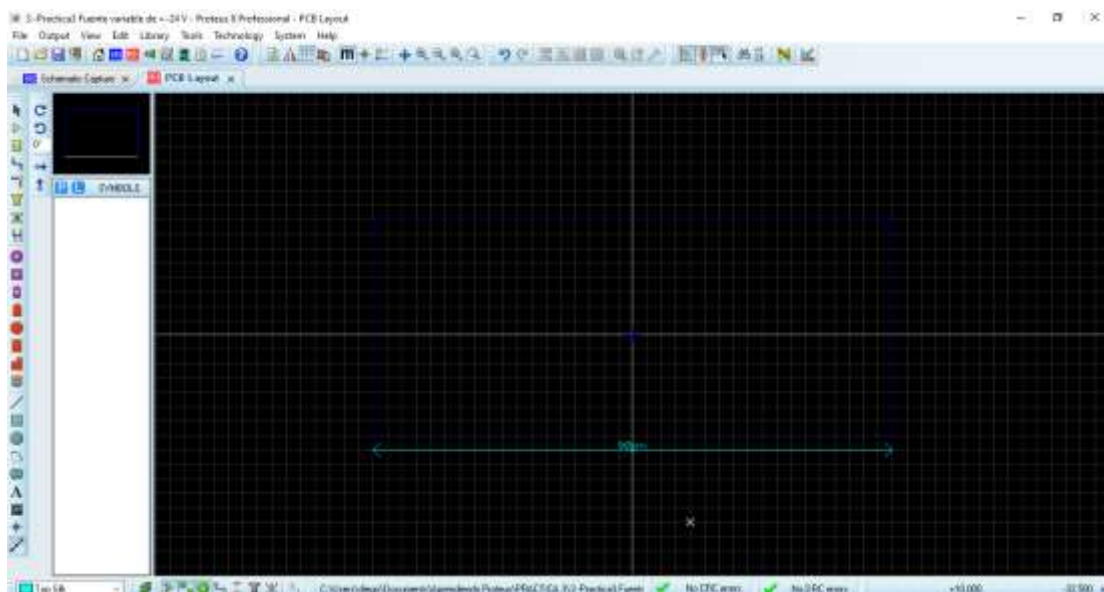
Debo usar las normas de diseño.

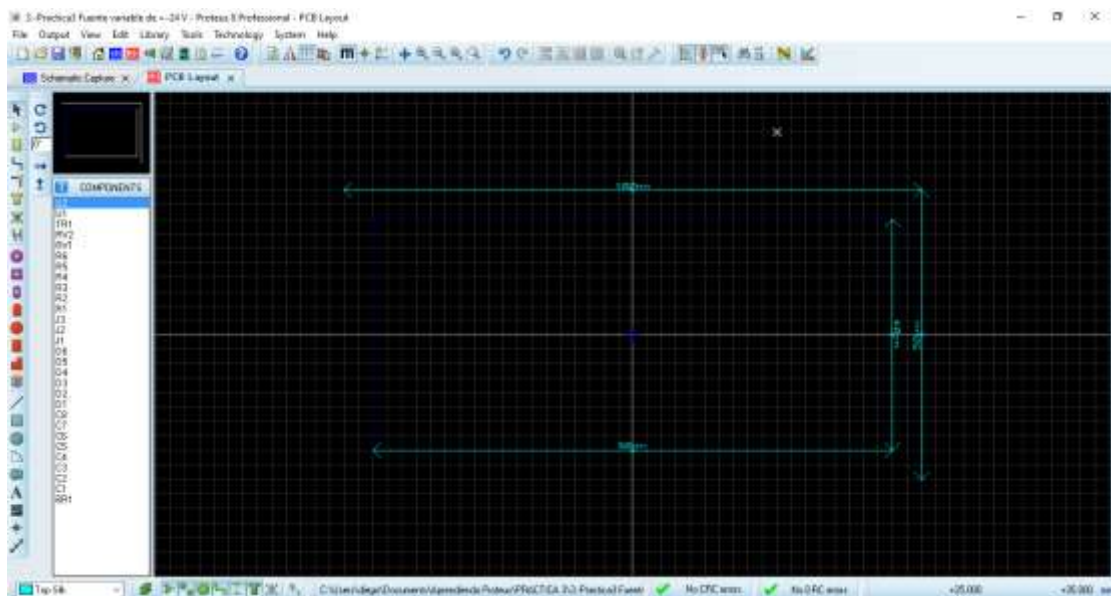


Para tomar en cuenta esta separación, debo hacer más pequeña el área de trabajo para que me sirvan las pistas que cree el autorouter.

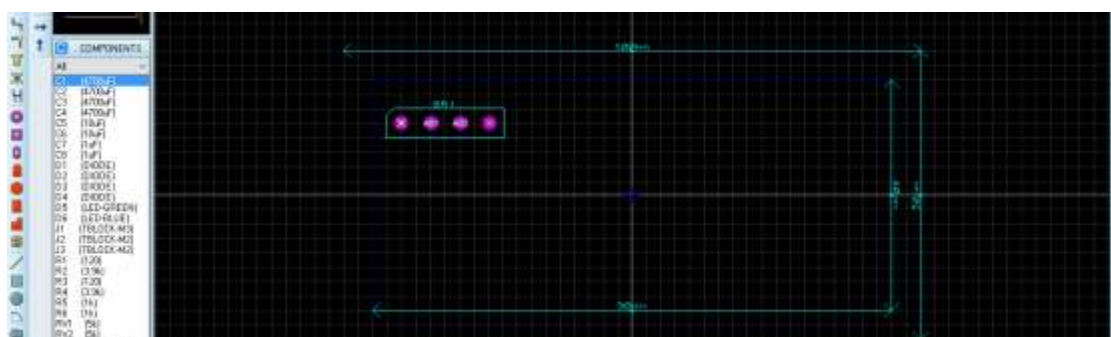
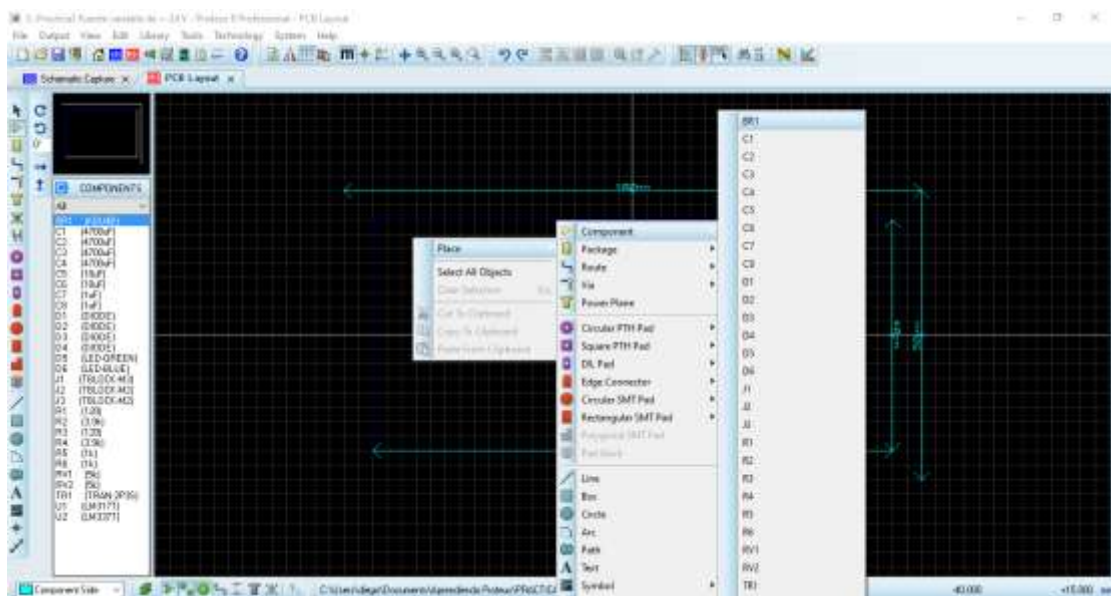


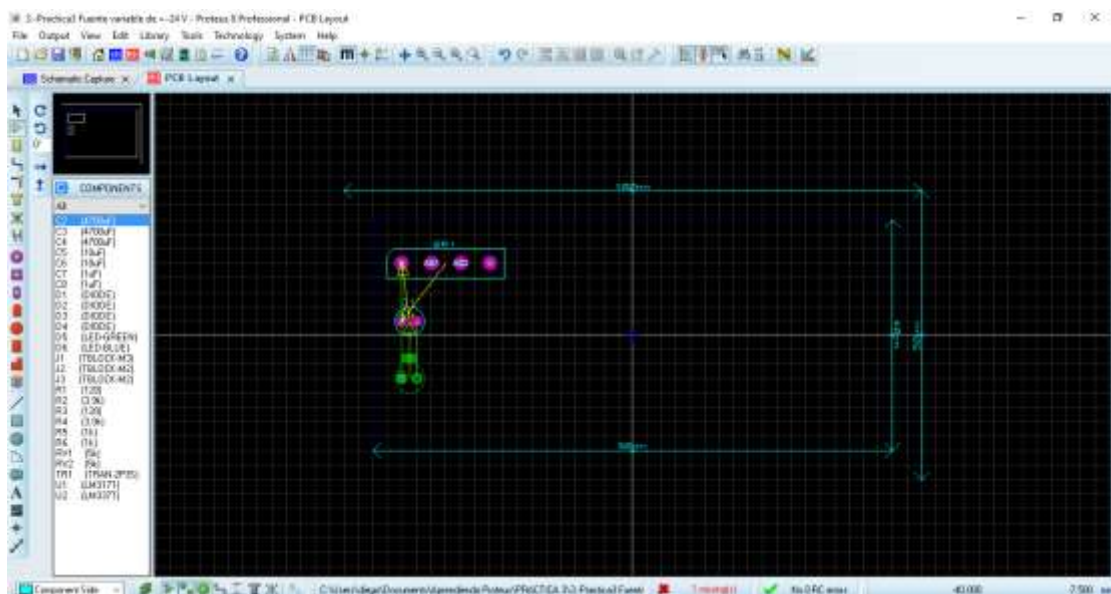
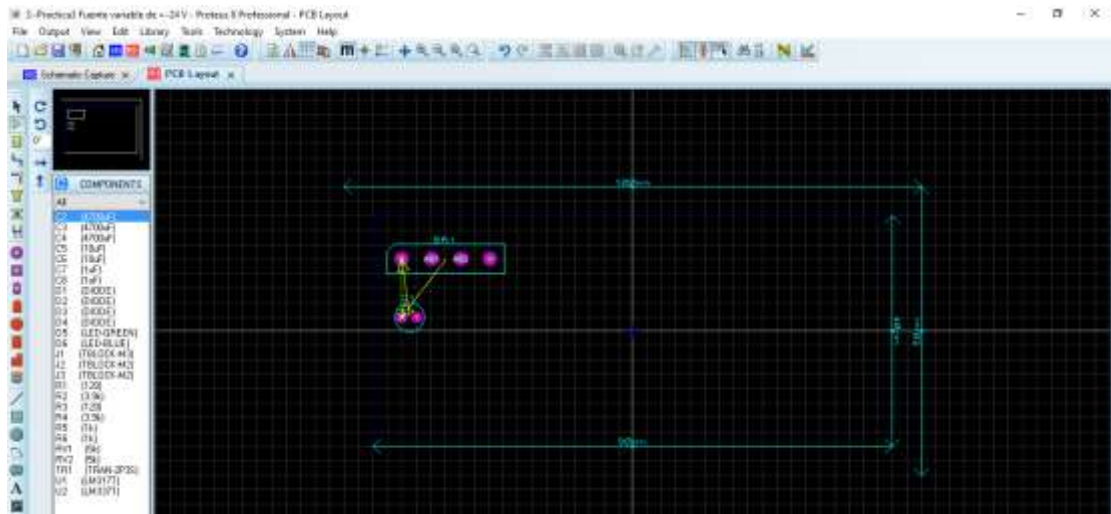
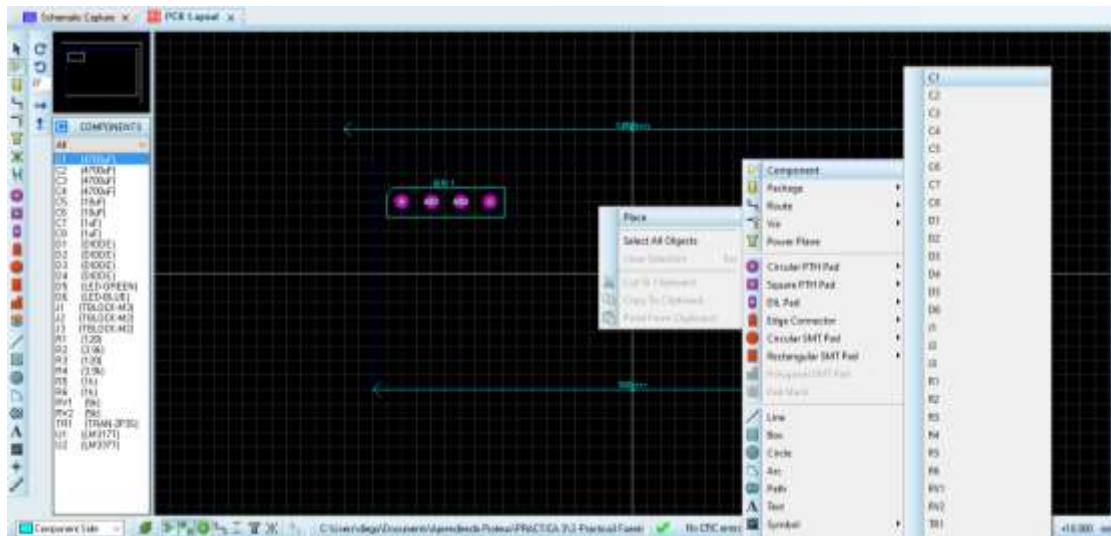
Primero antes que realice mi PCB debo colocar medidas para ver de qué tamaño es mi diseño.

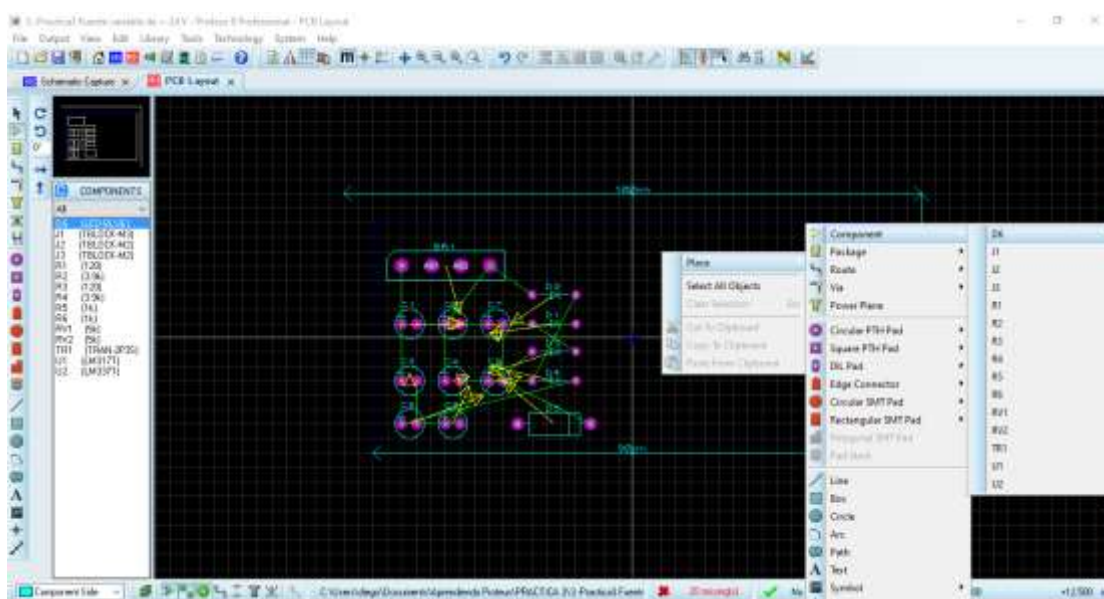
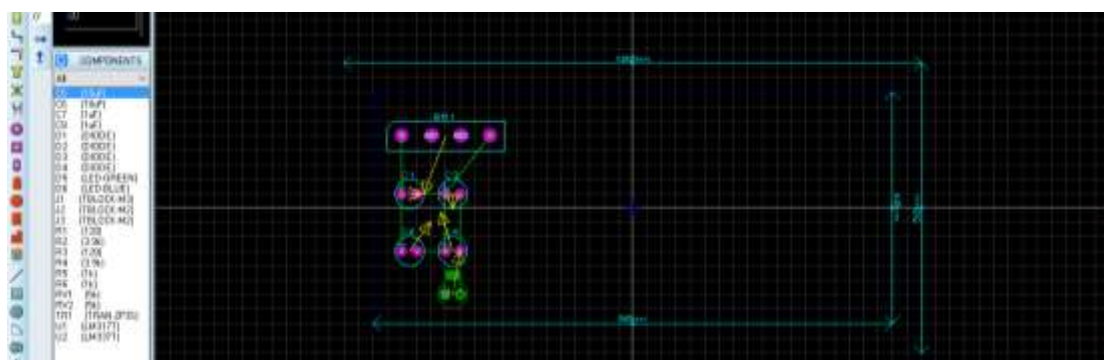


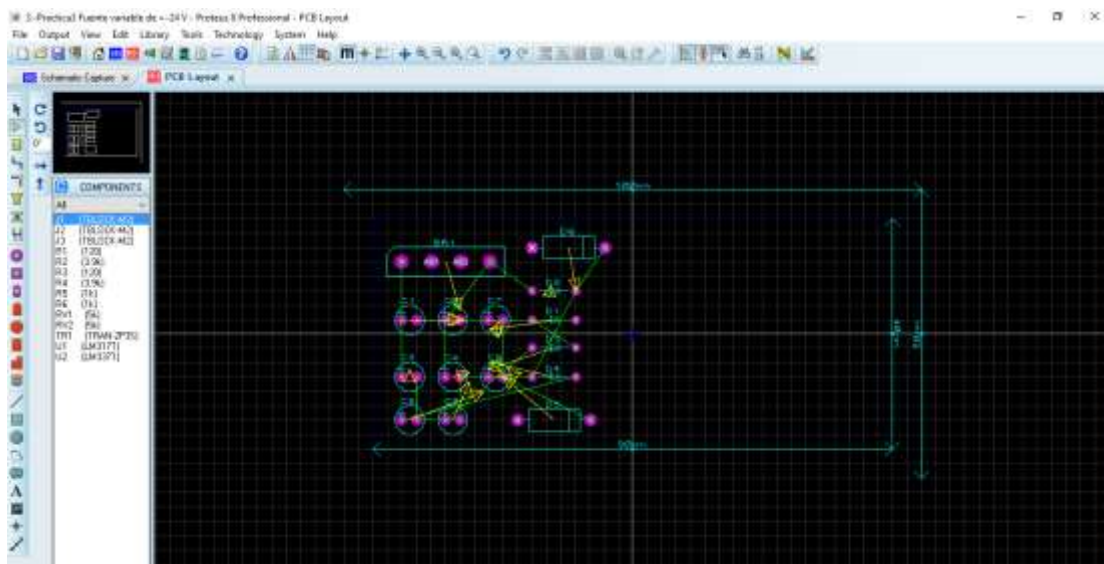


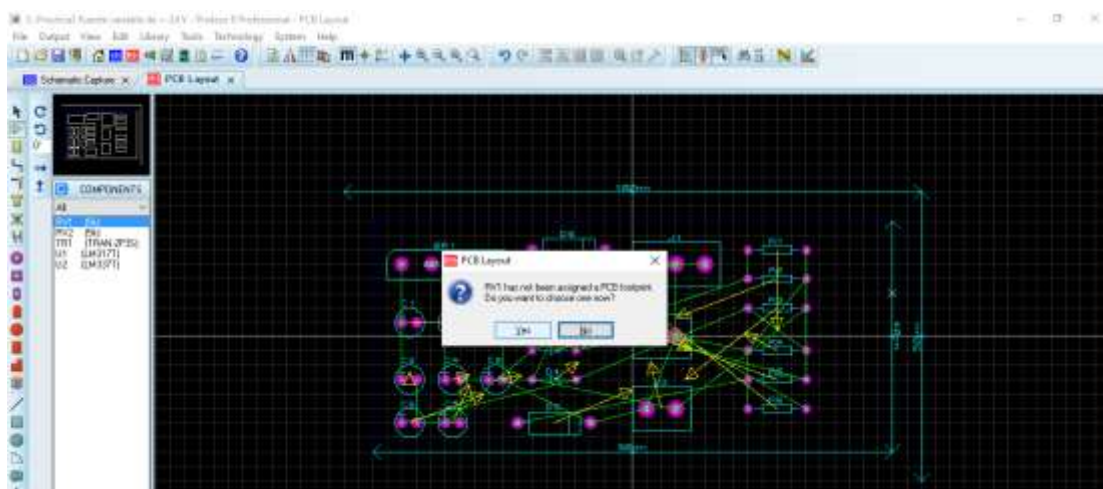
Colocar Elementos Electrónicos en el Footprint del PCB
Para poner los elementos, doy clic derecho en mi área de trabajo.





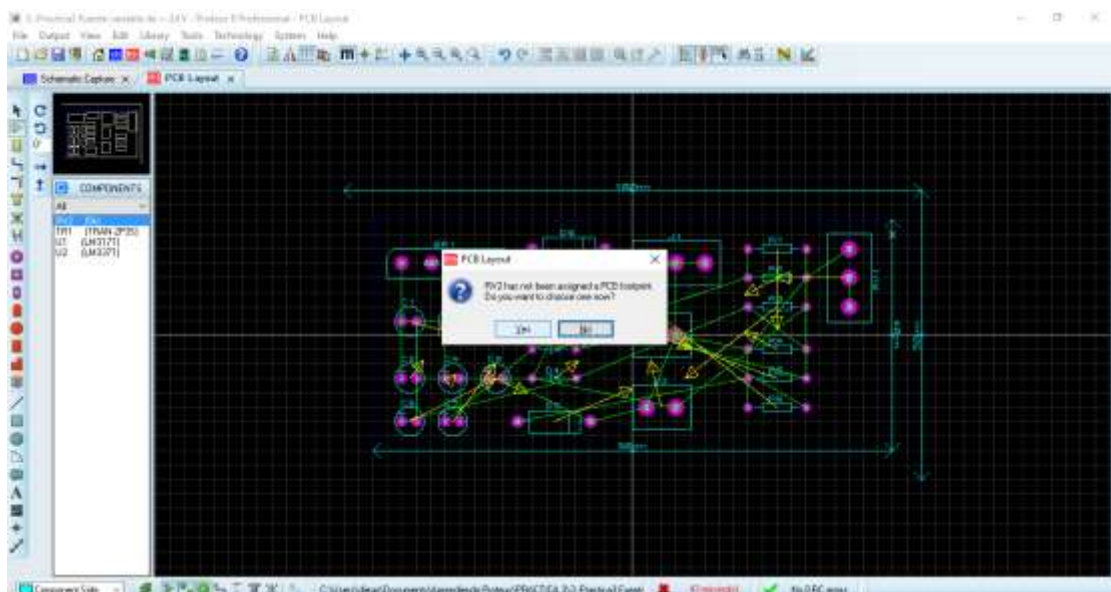


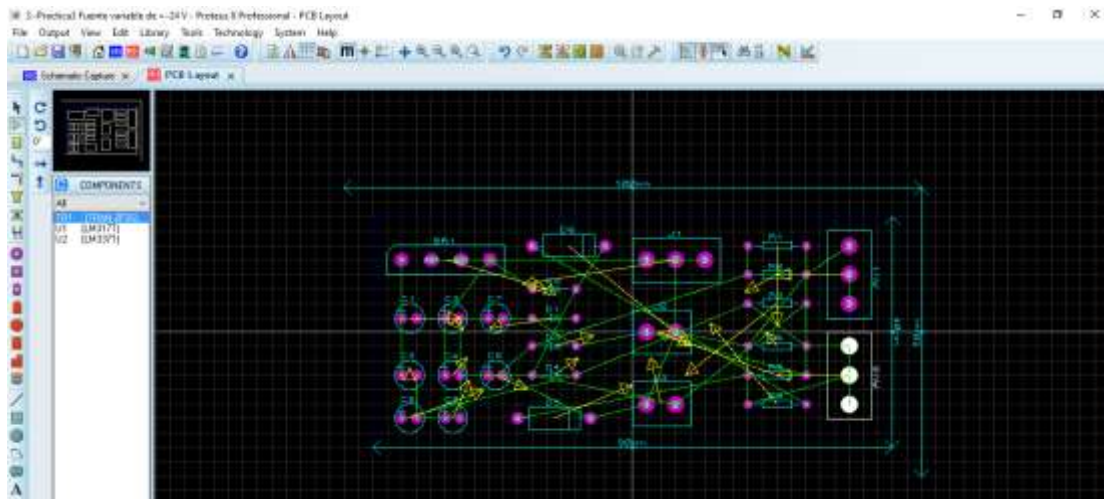
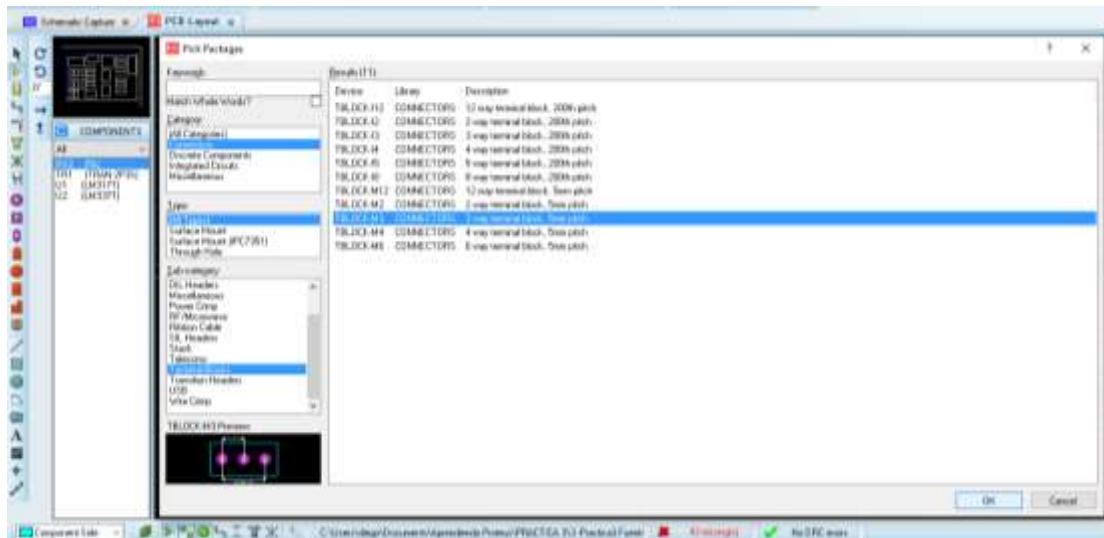




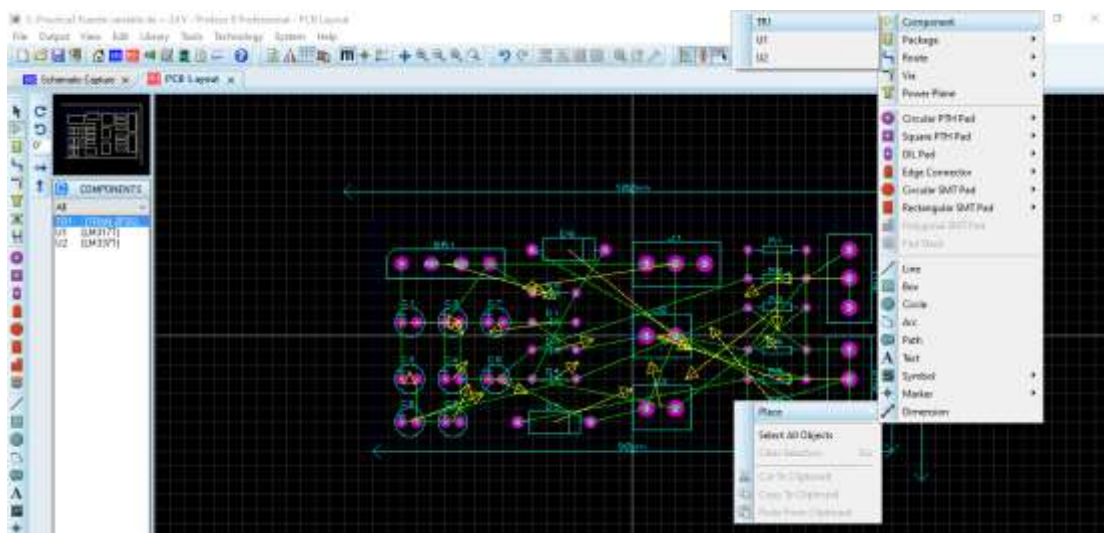
The screenshot displays the 'Pick Packages' dialog in the PCB Layout application. The left pane shows a hierarchical list of components, with 'Miscellaneous' selected under the 'Category' list. The right pane shows the search results for 'TBLOCK-M3', displaying a table with columns for Device, Library, and Description. The first result is 'TBLOCK-M3' from the 'CONNECTORS' library, described as a '12 way terminal block, 2000 pitch'. Below the table, a preview of the 'TBLOCK-M3' component is shown.

Device	Library	Description
TBLOCK-M3	CONNECTORS	12 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M2	CONNECTORS	2 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M1	CONNECTORS	3 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M4	CONNECTORS	4 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M5	CONNECTORS	5 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M6	CONNECTORS	6 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M7	CONNECTORS	7 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M8	CONNECTORS	8 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M9	CONNECTORS	9 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M10	CONNECTORS	10 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M11	CONNECTORS	11 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M12	CONNECTORS	12 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M13	CONNECTORS	13 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M14	CONNECTORS	14 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M15	CONNECTORS	15 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M16	CONNECTORS	16 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M17	CONNECTORS	17 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M18	CONNECTORS	18 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M19	CONNECTORS	19 way terminal block, 2000 pitch
TBLOCK-M20	CONNECTORS	20 way terminal block, 2000 pitch

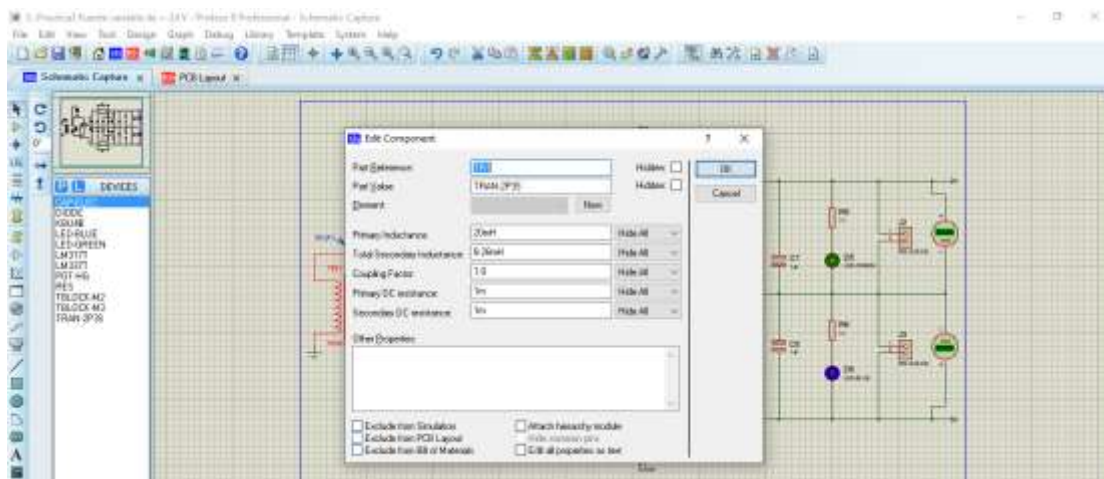
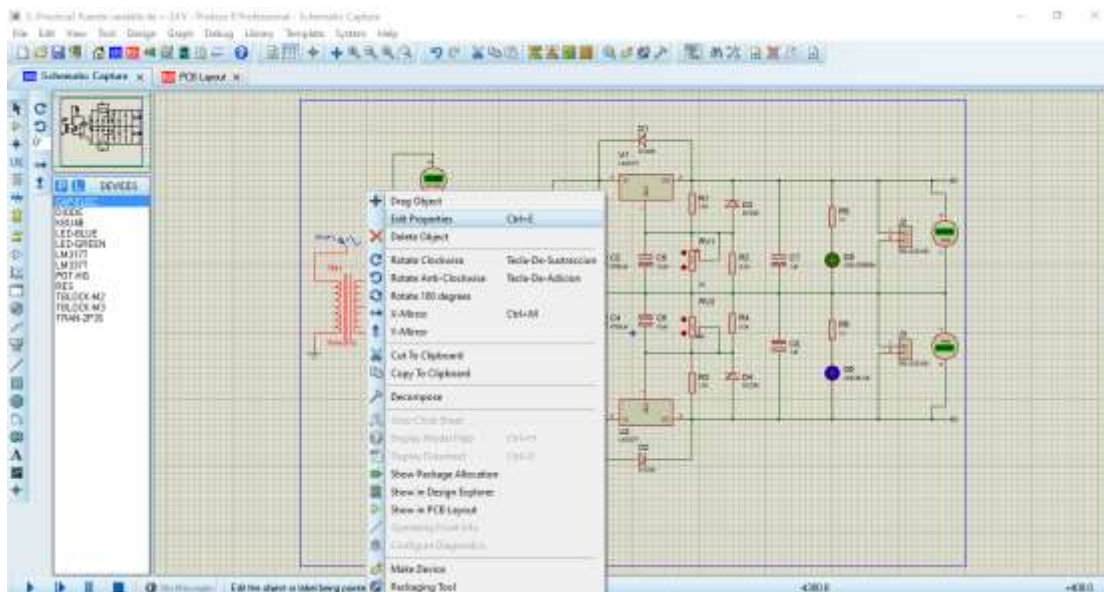
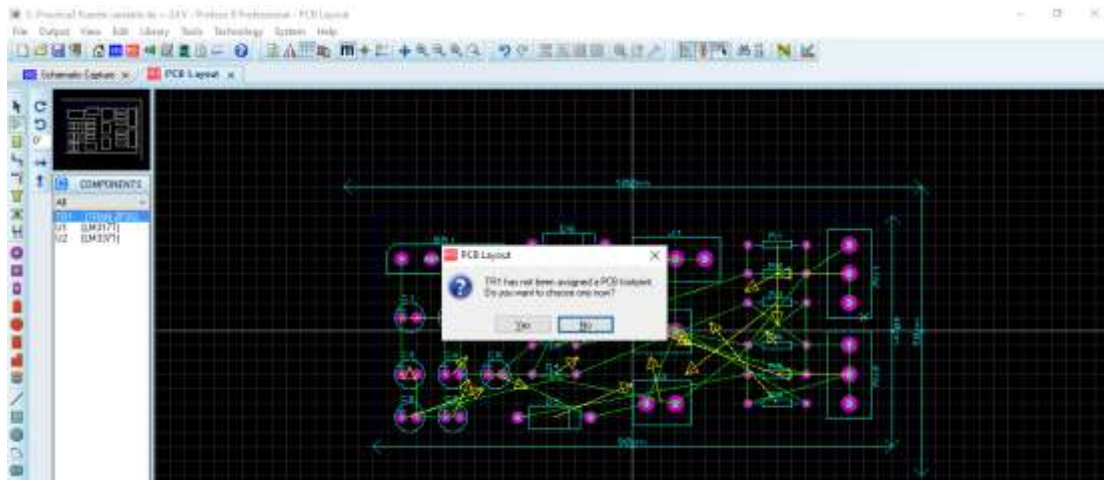


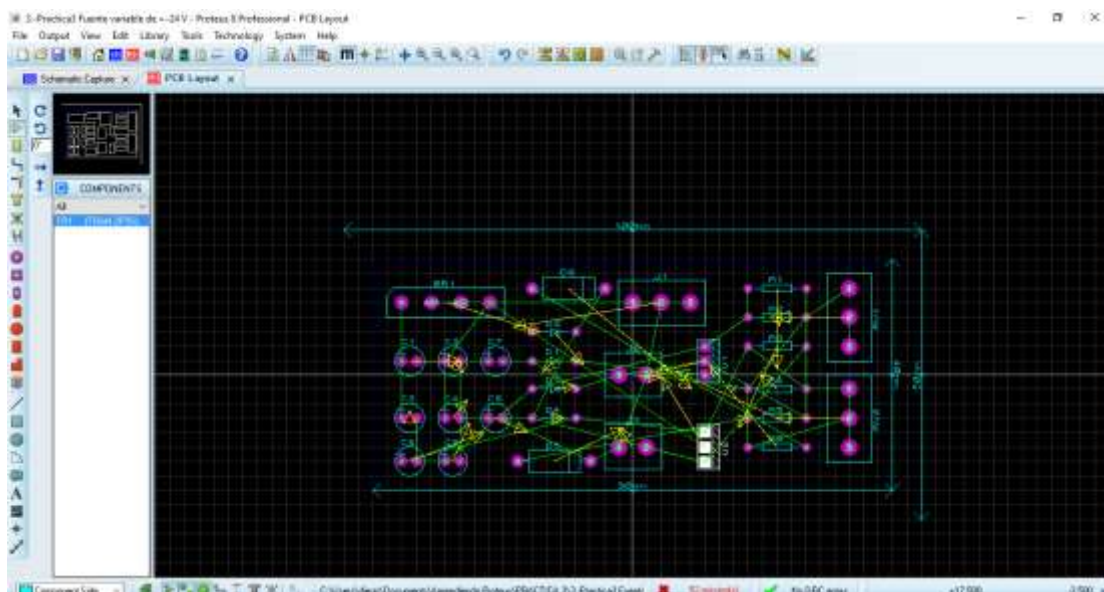
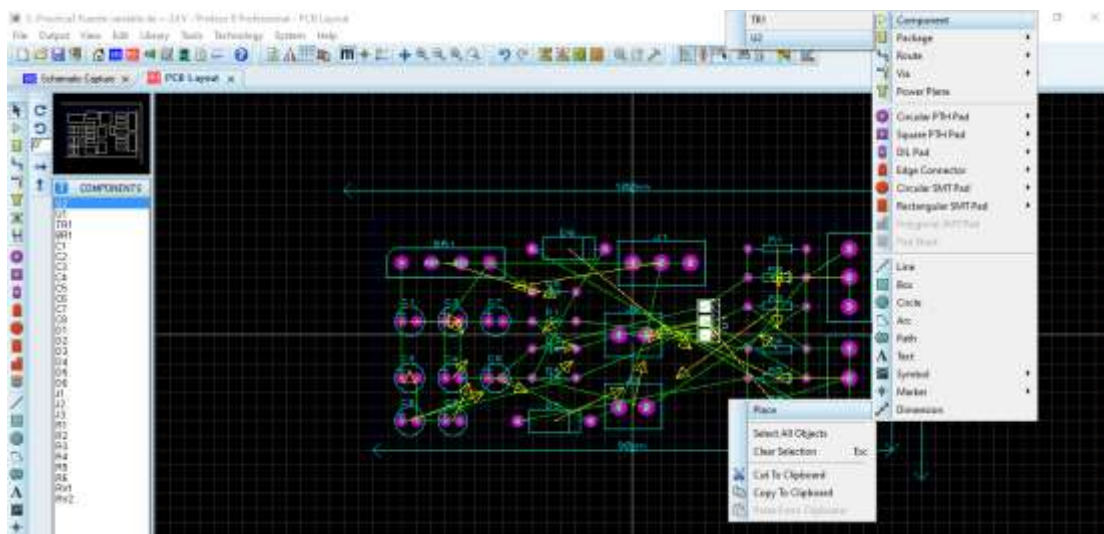
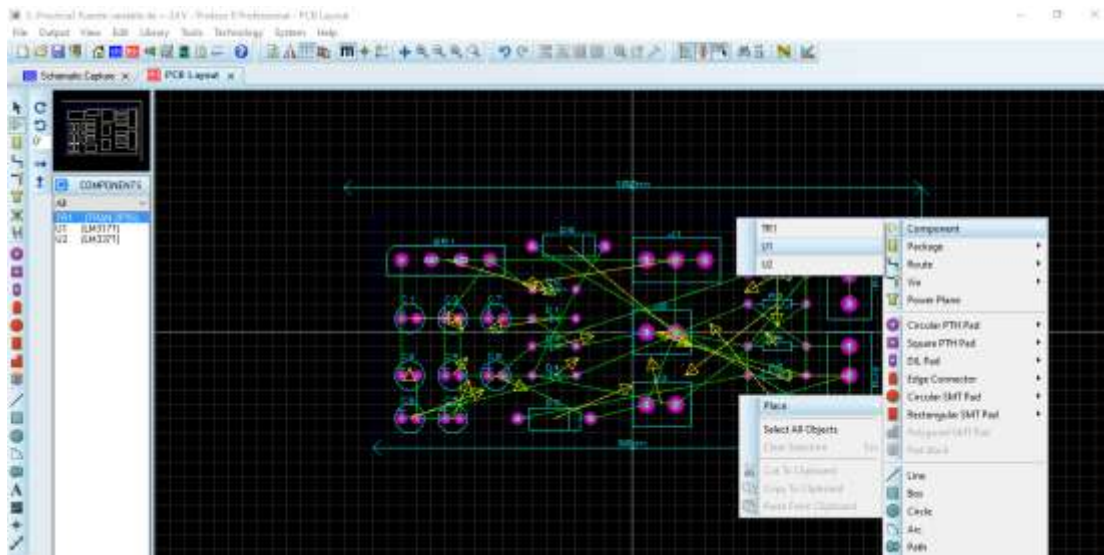


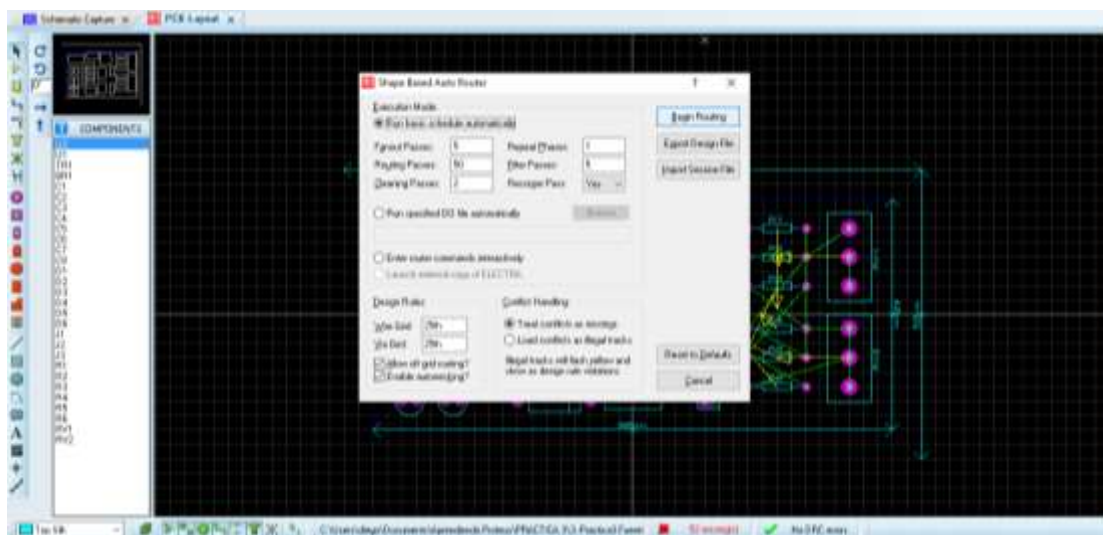
Tampoco existe un encapsulado para el transformador, pero este no lo vamos a poner.



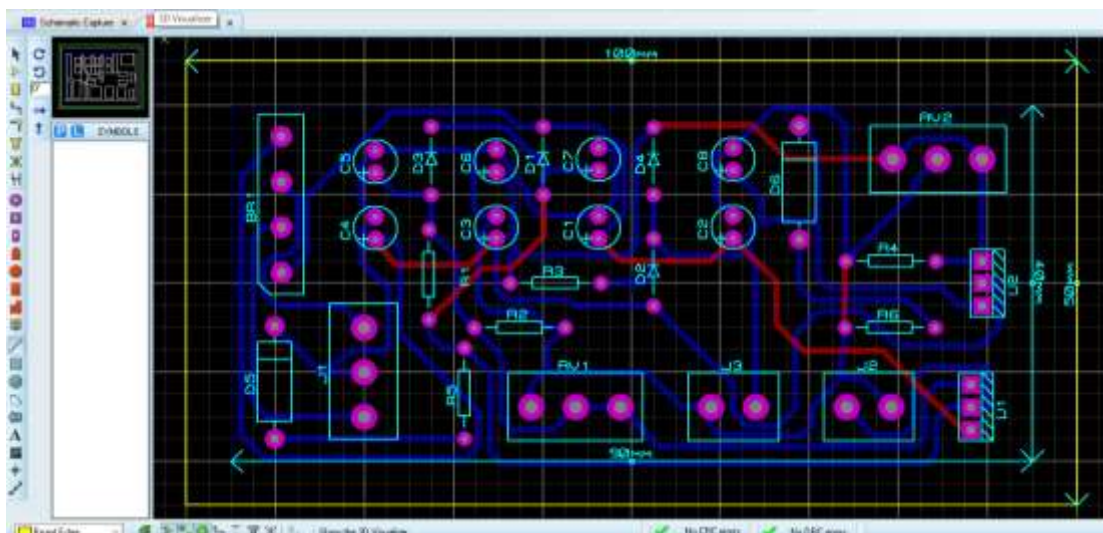
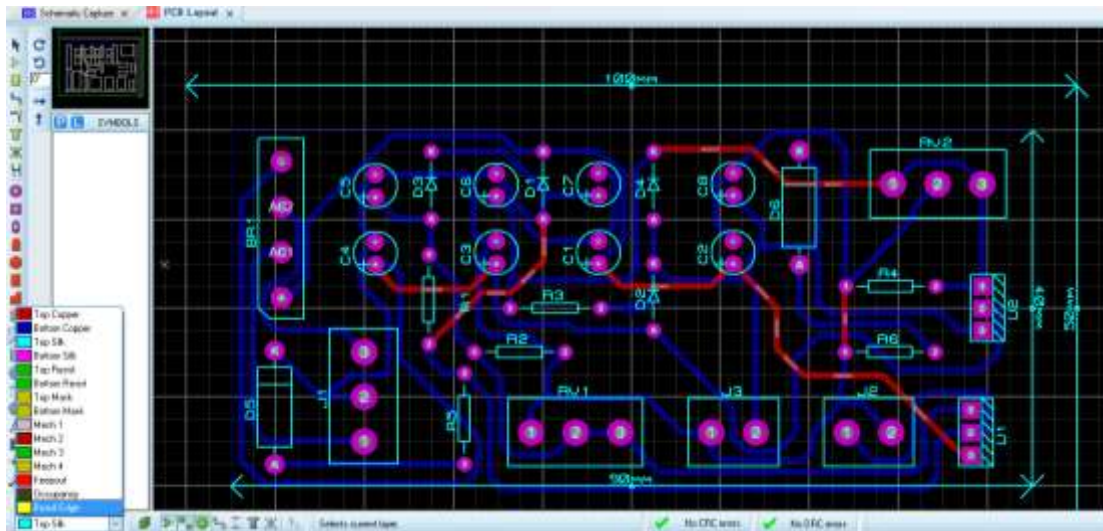
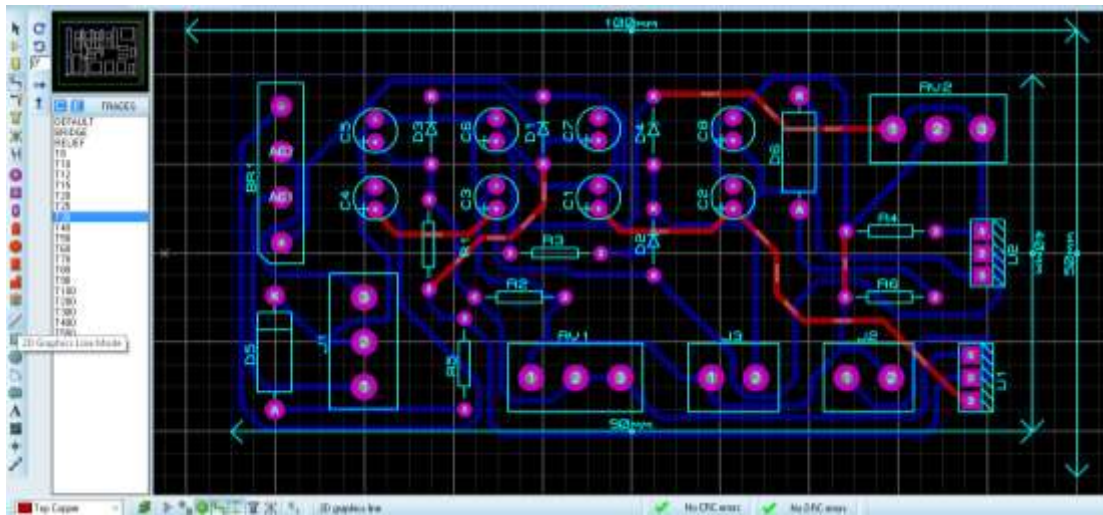
Asignar un Encapsulado a Algún Elemento del Esquemático que No Tenga





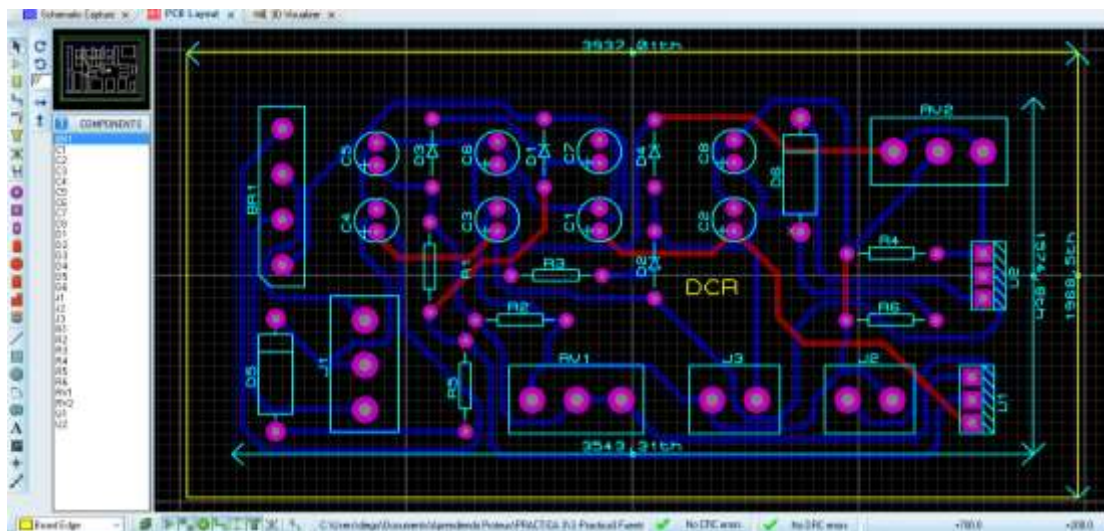
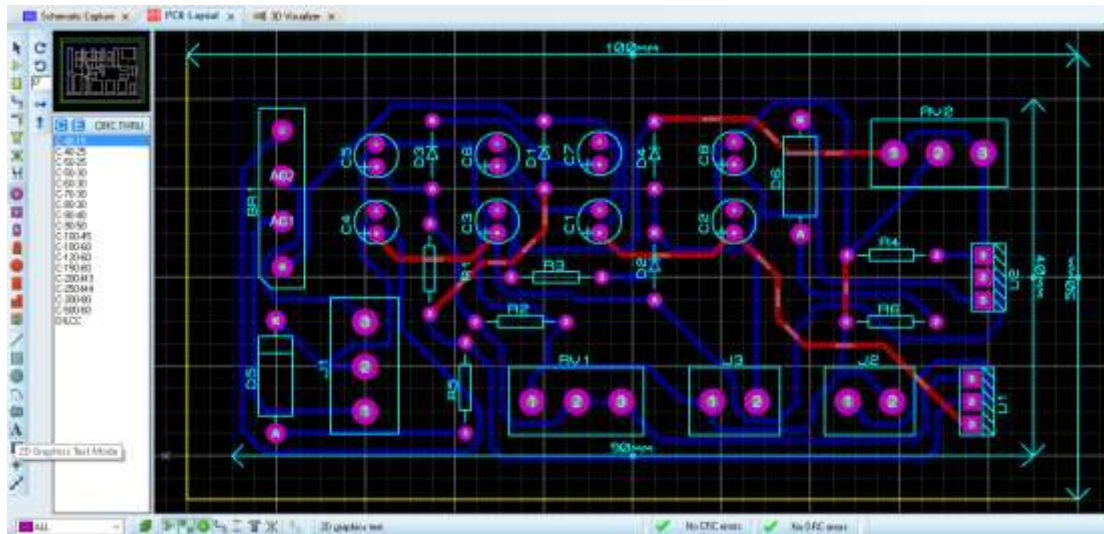


Capa del PCB que Indica la Frontera de la Placa
 Ahora vamos a añadir la línea que delimita la placa.



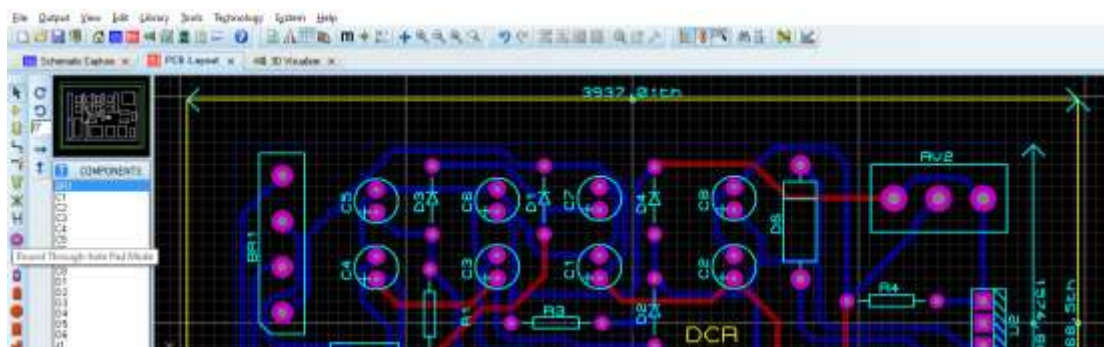
Agregar texto a una Placa o PCB

Antes de imprimir vamos a poner nuestras iniciales.

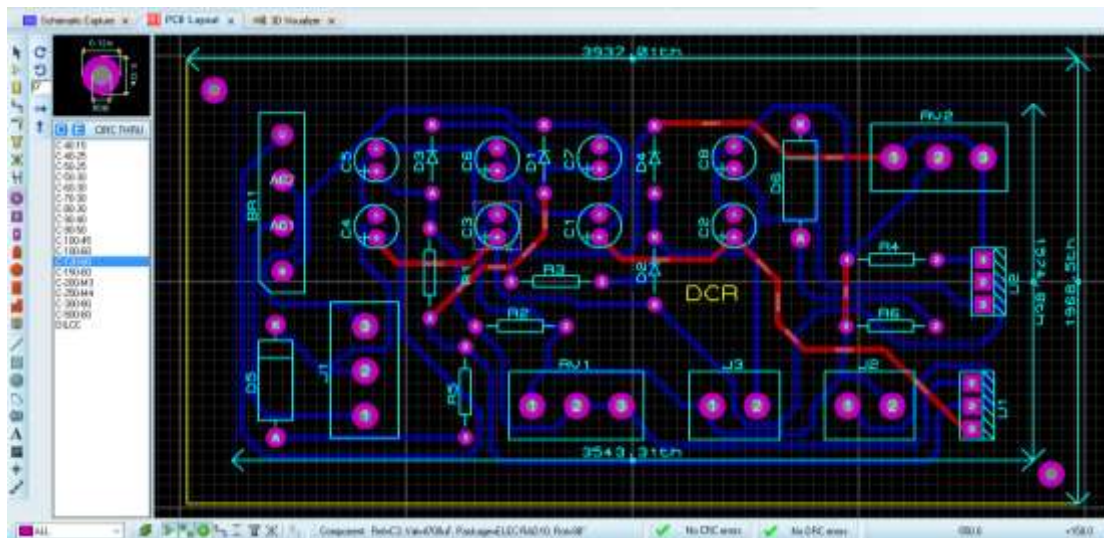


Barrenos de Sujeción de una Placa o PCB

Y ahora vamos a poner los barrenos de sujeción.

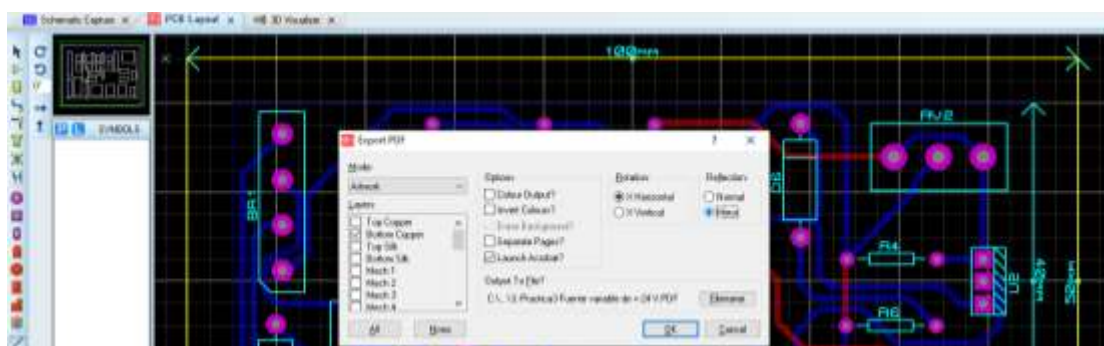
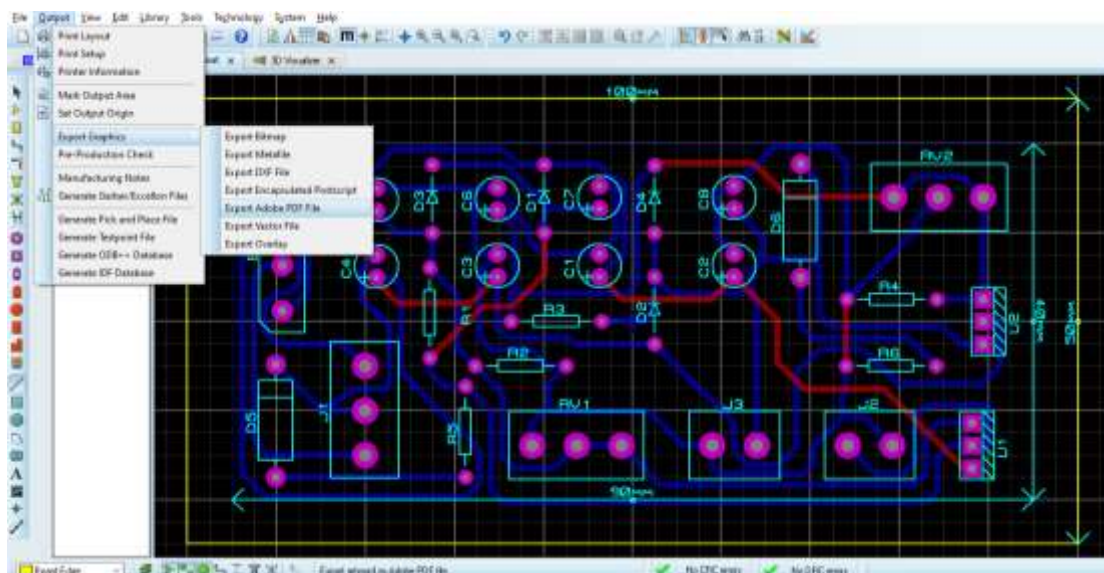


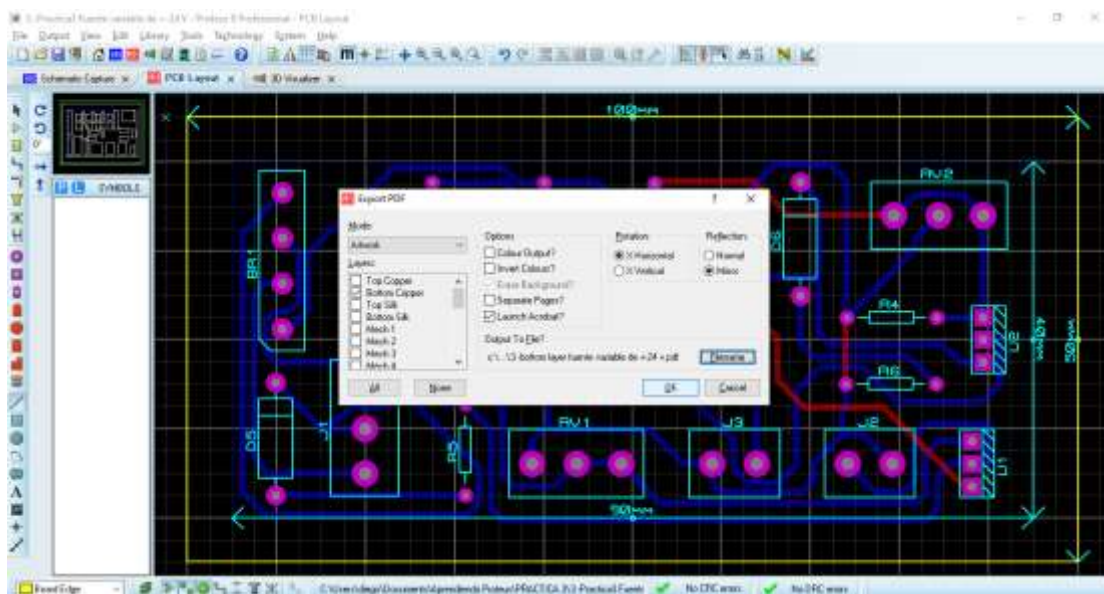
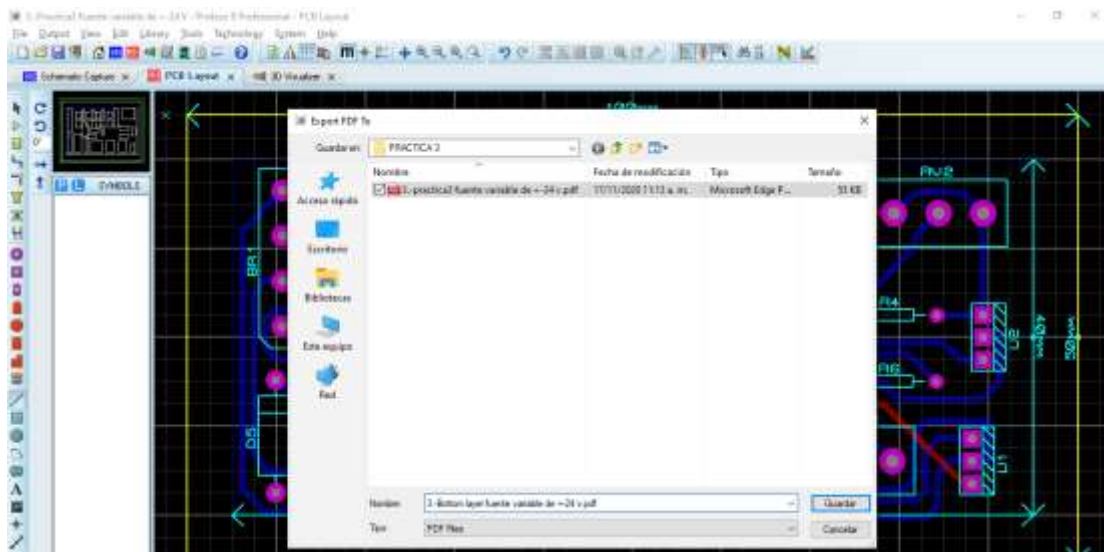
Lo pondremos de 0.12 pulgadas de diámetro exterior, osea de 0.3048 centímetros.



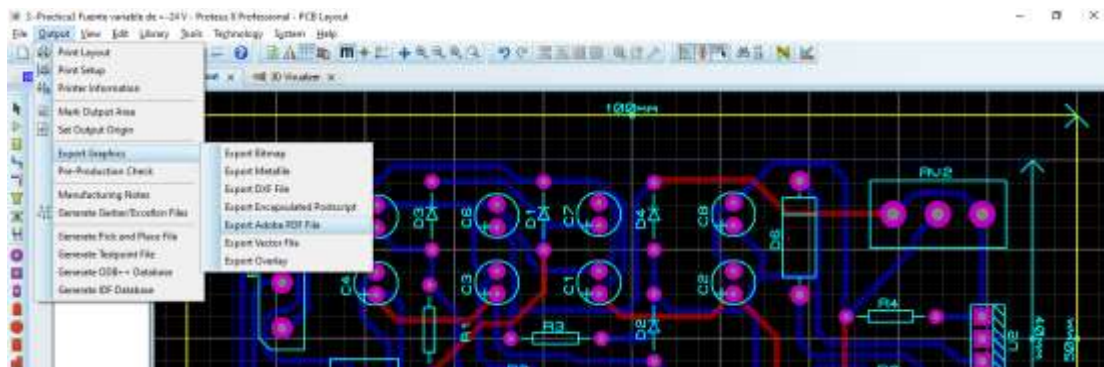
Exportar Footprint de un PCB para Imprimirlo: Bottom Layer

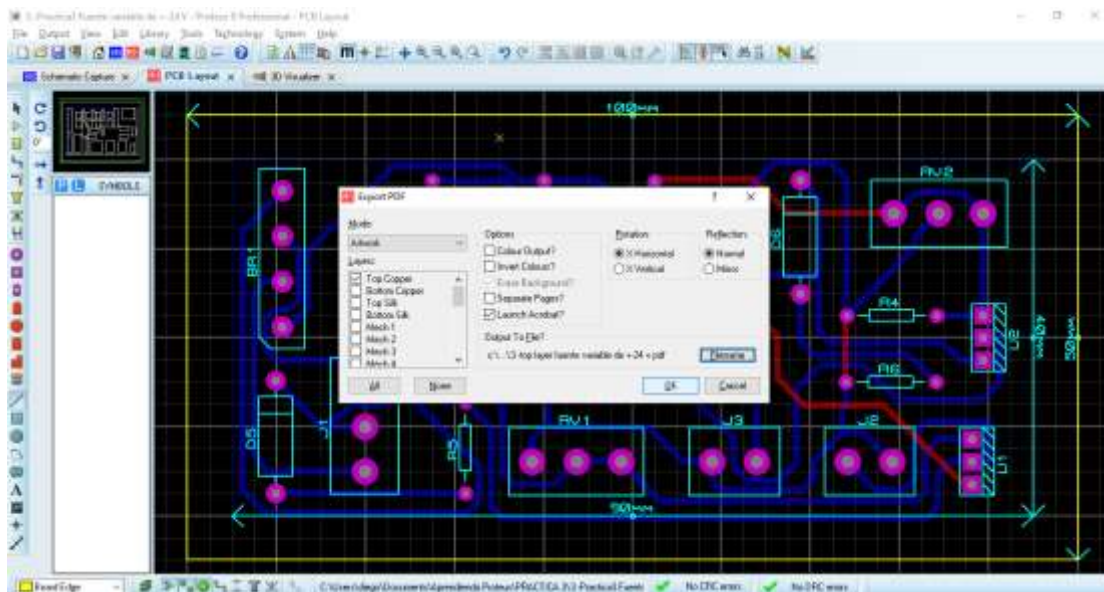
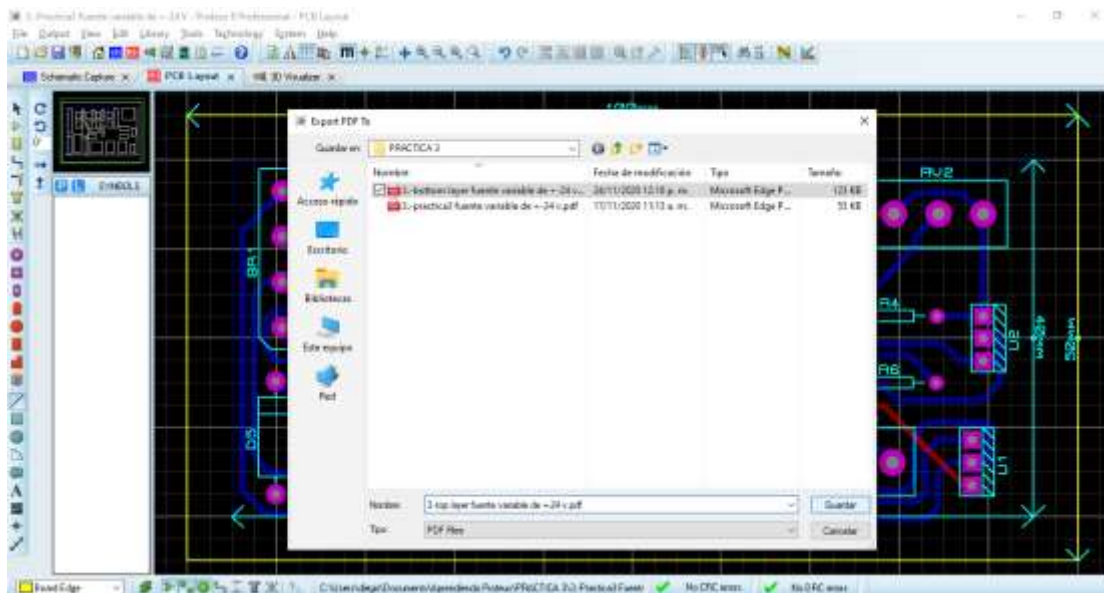
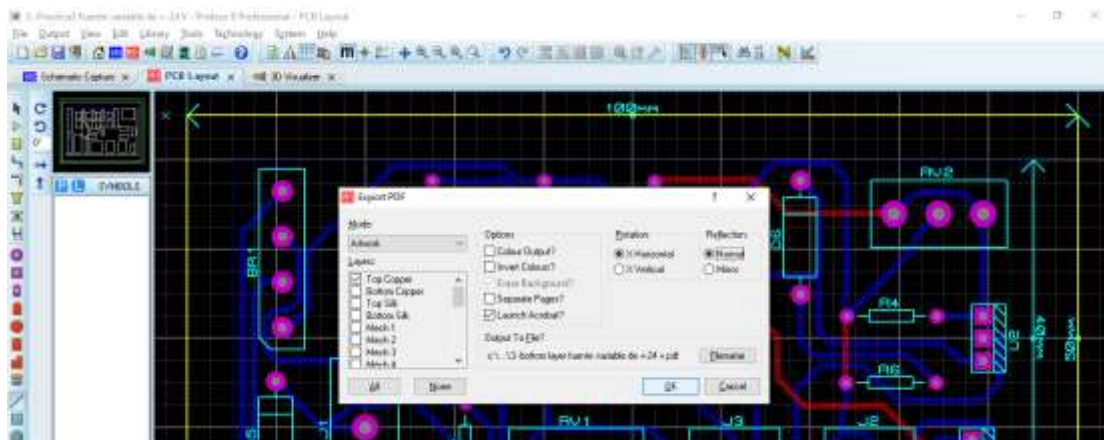
Ahora vamos a exportar el archivo PDF para imprimirlo.





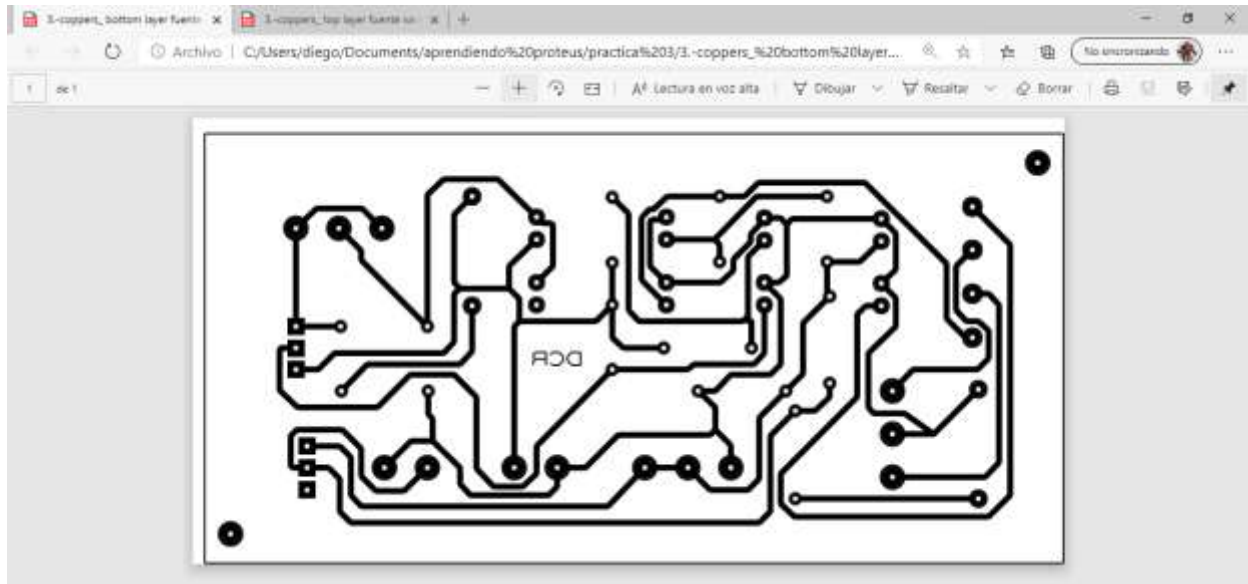
Exportar Footprint de un PCB para Imprimirlo: Top Layer
Ahora vamos a exportar la otra cara de la placa.



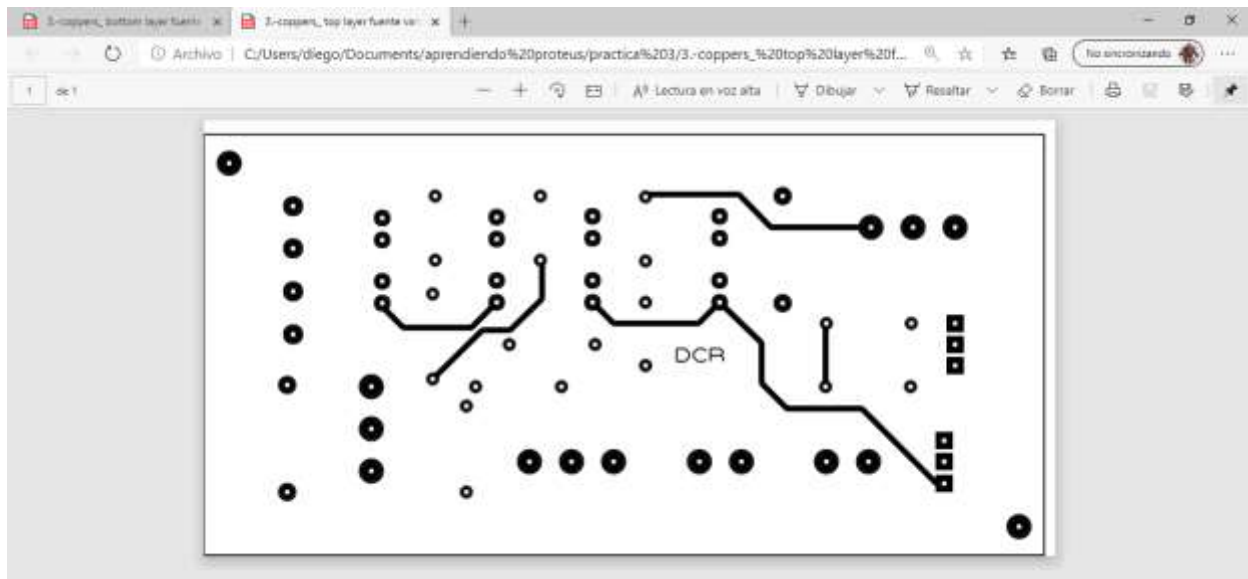


PDFs de las Capas de los PCBs: Bottom y Top Layer

Bottom copper o bottom layer:



Top copper o top layer:



El chiste es que las 2 rodeen la placa como si fuera un sándwich para que al plancharla la tinta de la impresión se pegue en la placa, esto se logra poniendo una como mirror y la otra no.

