



Universidad Técnica Nacional

Sede Central Alajuela - Campus
CUNA



RECTIFICADOR DE ONDA COMPLETA

CURSO: IEL-525 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA



Integrantes:

Angie Paola Marchena Mondell. Ced: 604650904

Luis Dayron Rodríguez Jiménez Ced: 208110030

7 DE DICIEMBRE DE 2020

DIAGRAMA DEL CIRCUITO

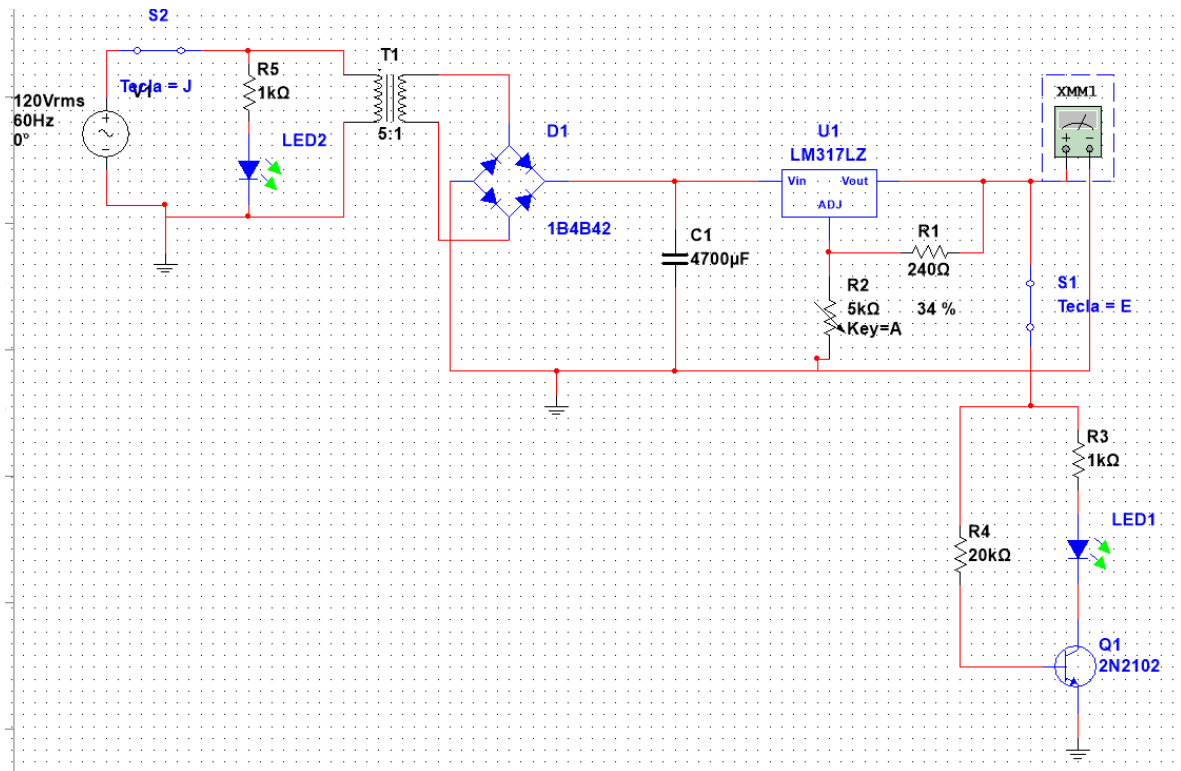


Figura No.1 Diagrama Esquemático.

El circuito funciona por etapas, primero el transformador el cual se encarga de reducir el voltaje de la fuente de alimentación CA, luego el puente de diodos es el encargado de eliminar la parte negativa, de la onda, a su vez luego el filtro riza la onda y por último el regulador se encarga de estabilizar la onda y convertir a CC.

FUNCIONAMIENTO.

Transformador

Se necesitaría de un transformador que convierta de 120 V AC a 24 V AC, ya que a la hora de rectificar y filtrar la señal no debe de sobrepasar los 28 V DC que es lo máximo soportado por la entrada del estabilizador de voltaje. Lo ideal sería un transformador con salida de 24 V, ya que un voltaje menor resultaría en una caída de tensión mayor cuando se conecte una carga, además si se espera una salida de máximo 10 V DC, el voltaje de entrada a la fuente debe de superar el de salida, por lo tanto, un transformador de salida 12 V AC no funcionaria.

Rectificador

El rectificador sería un circuito sencillo, simplemente es un puente de diodos (4 diodos) se puede hacer con diodos individuales. La finalidad de este bloque es pasar la onda completa AC a DC, pasando la parte negativa de la onda al sentido positivo. Esto se logra con la configuración específica de un puente de diodos.

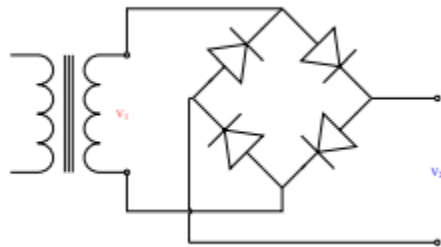


Figura No.2 Puente de Diodos.

Filtro

El filtro constaría de un capacitor que permita generar una señal DC. En ese caso se tomaría el voltaje máximo que puede entregar el transformador (24 V). Con esto

se puede calcular la capacitancia que debe de tener el condensador la cual debería de ser alrededor de $300\ \mu\text{F}$.

Regulador

Contaría con un circuito integrado LM317 en cierta configuración para filtrar a un más la salida y además poder variar la magnitud del voltaje de salida gracias a una resistencia variable. Para mejorar el rechazo de un voltaje de rizo. Esto se utiliza para suavizar la ondulación de salida limpiando la ruta de re-alimentación y evitando que el ruido innecesario sea re-alimentado al dispositivo, propagando el ruido, con los siguientes valores, $R1 = 240\ \Omega$, $R2 = 5\ \text{k}\Omega$, $C1 = 470\ \mu\text{F}$.

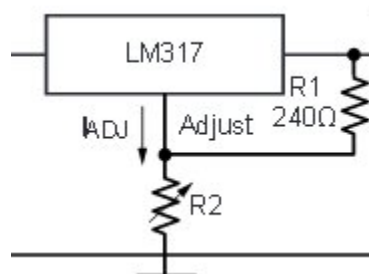


Figura No.3 Regulador de tension

El software que se utilizó fue el MultiSIM, ya que ofrece más características para interactuar la simulación, por las diferentes ventajas que ofrece, como un completo conjunto de herramientas, como el caso de los transformadores, diodos, entre otros instrumentos virtuales. Por lo tanto, utilizar este tipo de software es perfecto para la simulación.

Resultados

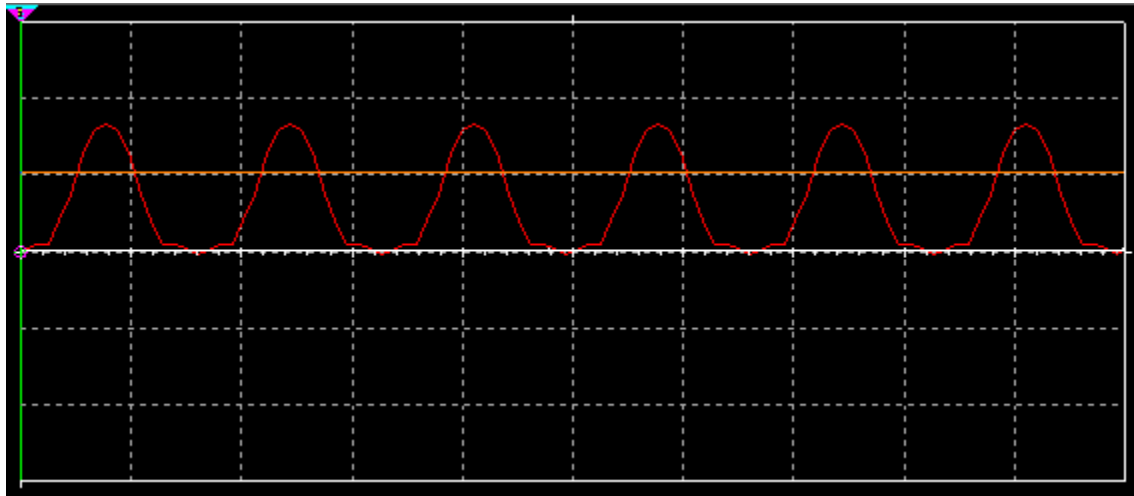


Figura No.4 Osciloscopio con voltaje salida – voltaje entrada

Se puede ver en la grafica de la figura 4, que la onda en color rojo es la onda de el puente de diodos, la salida de esta, además en naranja se puede ver la onda en la carga, una vez pasado el regulador y el filtro con los capacitores.

Además se puede medir el voltaje en cd con un multímetro el cual se muestra a continuación.

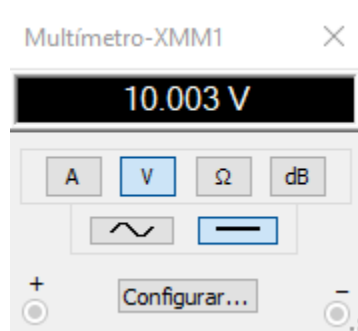


Figura No.5 Voltaje en la salida.

Análisis y Conclusiones.

El transformador es importante ya que nos permite la disminución de tensión de 120vac a 24vac, ya que un voltaje menor resultaría en una caída de tensión, además si se espera una salida de máximo 10V DC.

El puente de diodos rectificadores consigue que la tensión de onda negativa se rectifique para ser positiva. Al llegar al filtro la onda de tensión produce un efecto de rizado

Regulador LM317 es el encargado de suministrar la salida, por así decirlo, después de haberse convertido en una señal de onda rizada el regulador ayuda a que esta señal se ajuste a una onda más lineal.

Esto es logrado al colocar un condensador de 470uF, para el control de la tensión que va a pasar por el regulador se colocara un potenciómetro d 5k ohm y después un resistor en paralelo que se aproximadamente 240 ohm.

Para concluir el uso del software MultiSIM nos ayudó en el desarrollar un circuito cual se ha podido simular perfectamente, también nos ha permitido seleccionar los componentes más adecuados para el correcto diseño del circuito.

BIBLIOGRAFIAS

1. Colaboradores de Wikipedia. (2020, 16 junio). LM317. Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/LM317>
2. Espada, B. (2019, 21 octubre). Qué es un puente de diodos y para qué sirve. okdiario.com. <https://okdiario.com/curiosidades/que-puente-diodos-que-sirve-2237386>
3. Colaboradores de Wikipedia. (2020b, noviembre 9). Transformador. Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Transformador>