

EV 1-5 Características de los convertidores de potencia CA-CD, CD-CA, CA-CA y CD-CD



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Alan Antonio Muñoz Juárez

Sistemas electrónicos de interfaz

Universidad Politécnica de la zona metropolitana de Guadalajara

4°B

Ing. Mecatrónica

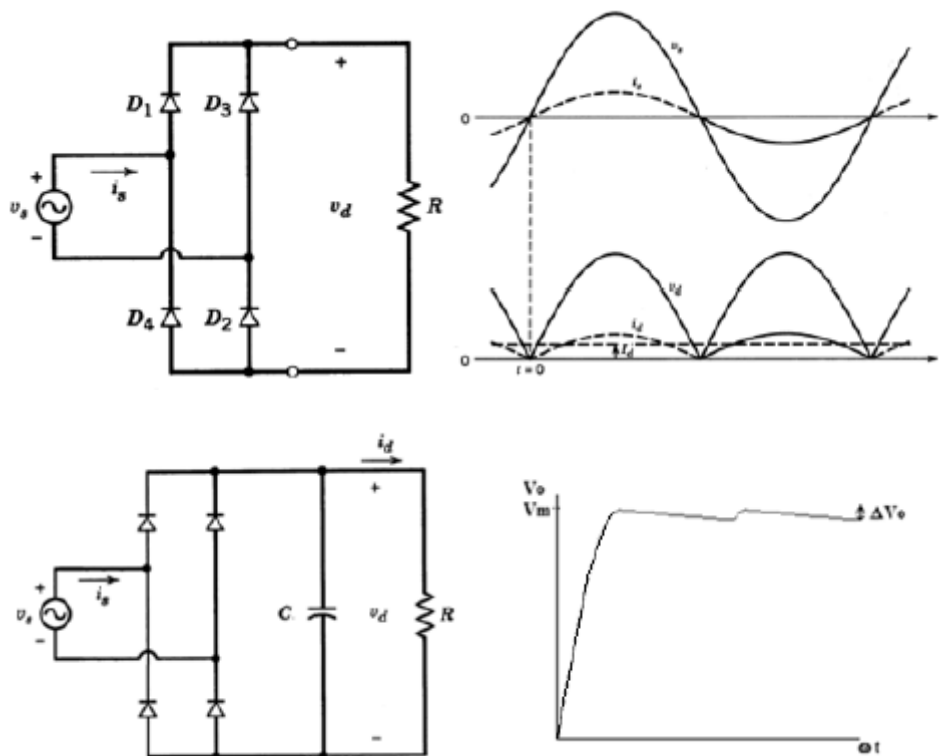
17 de septiembre de 2019

1. Convertidor de potencia CA-CD

Un convertidor de CA-CD empieza por un rectificador de onda completa.

El convertidor CA-CD nos proporciona una señal de salida rectificada tambien conocida como corriente directa pulsante de valor V_m donde V_m es igual al valor pico del voltaje de entrada.

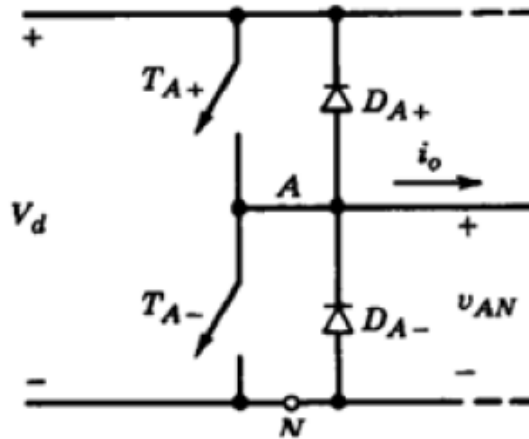
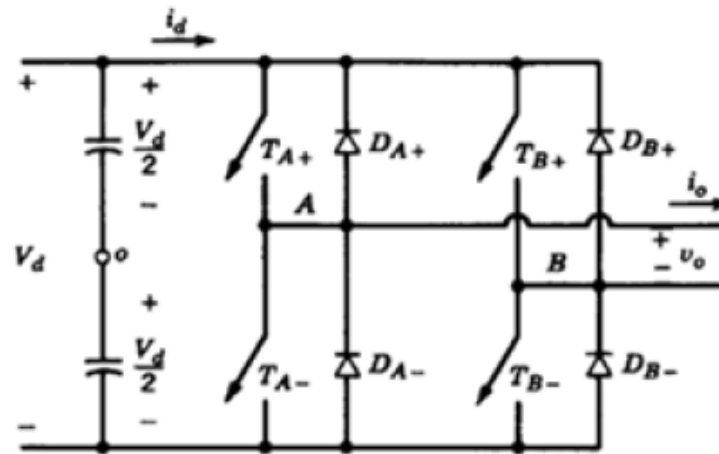
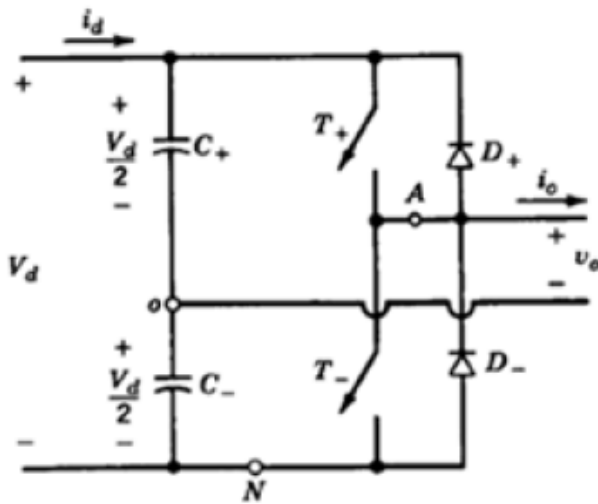
Este voltaje casi constante presenta una variación, que se puede considerar muy pequeño y de esta manera encontrar el valor del resistor del capacitor para un valor de voltaje directo deseado.



2. Convertidor de potencia CD-CA

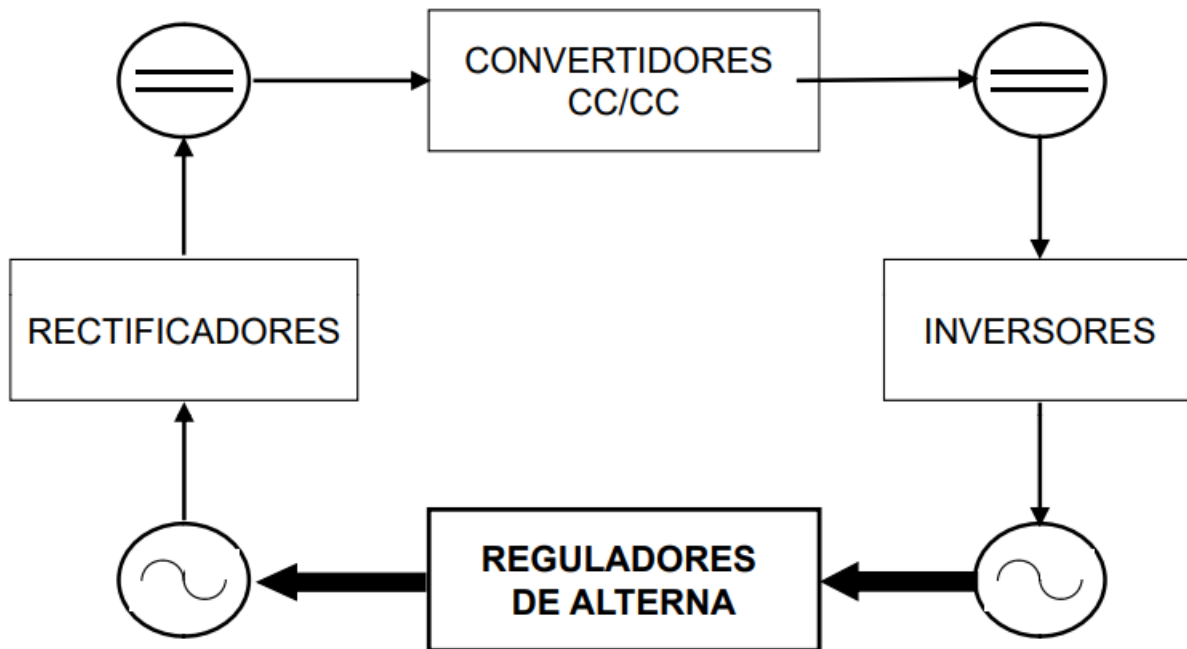
Los convertidores de corriente directa a corriente alterna son utilizados como controladores de motores así como fuentes de corriente alterna con modulación de frecuencia dependiendo el circuito.

Existen diversos tipos de convertidores inversores de los cuales el convertidor de una sola pierna y el convertidor en puente de media y onda completa, mostrados en las siguientes figuras son más comunes.



3. Convertidor de potencia CA-CA

SITUACIÓN DENTRO DE LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA



3.1. Características de los reguladores de alterna

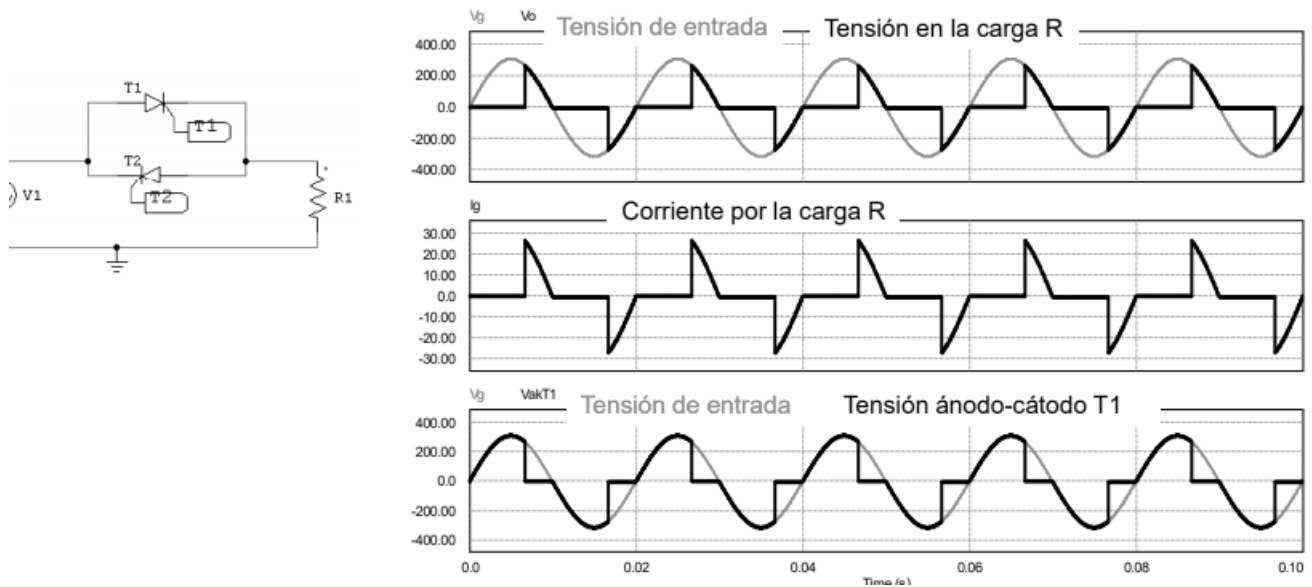
1. Realizan la conversión de AC-AC de forma directa y sin pasar por una intermedia de continua.
2. Los tiristores no necesitan bloqueo reforzado gracias al paso natural por cero de la intensidad.
3. Proporcionan una tensión de frecuencia fundamental menor o igual que la tensión de entrada.
4. Proporcionan una tensión con un cierto contenido de armónicos.

3.2. Clasificación de los reguladores de alterna

- * Totales
- * Diferenciales
- * De fase
- * Integral
- * Cicloconvertidores

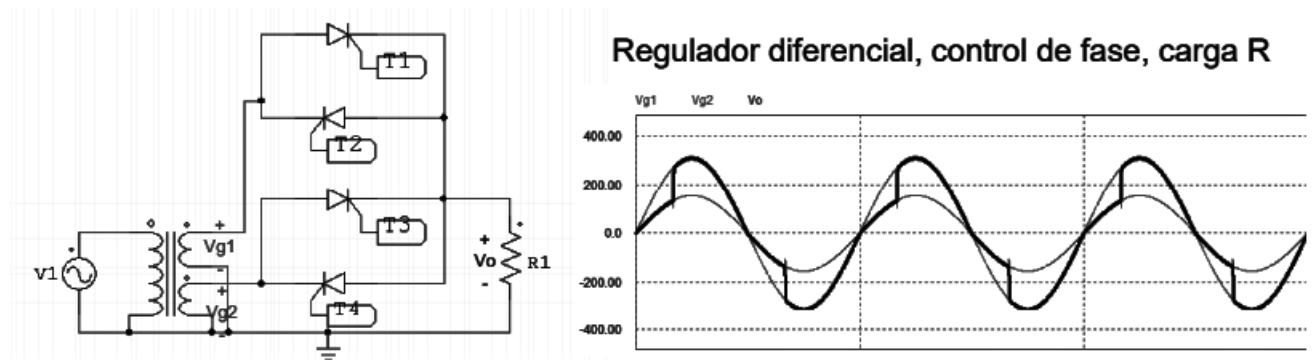
REGULADORES TOTALES

- Permiten la máxima variación de amplitud de la tensión de salida.
- Presentan un mayor número de armónicos



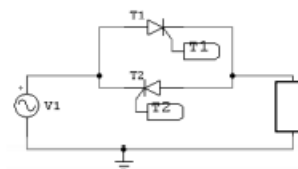
REGULADORES DIFERENCIALES

- La amplitud de la tensión de salida tiene un margen más estrecho de variación
- El contenido armónico es menor que en el caso de un regulador total

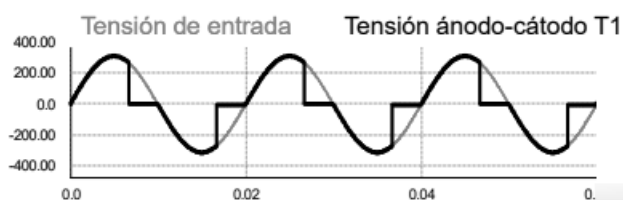
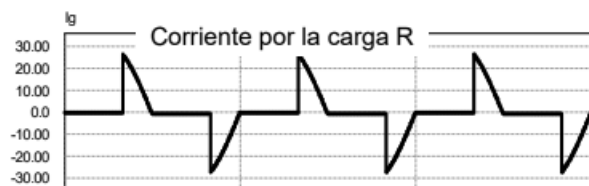
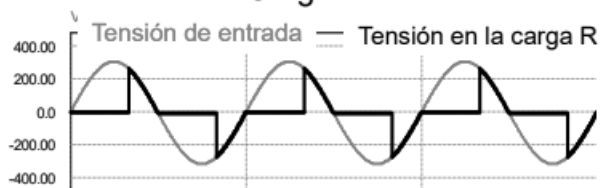


CONTROL DE FASE

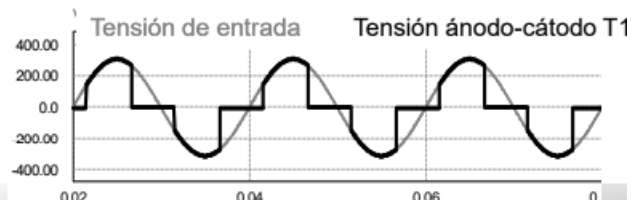
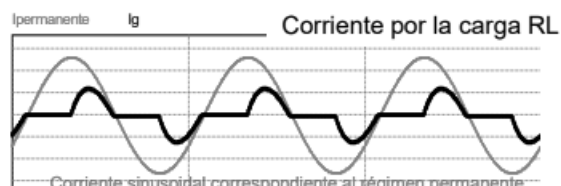
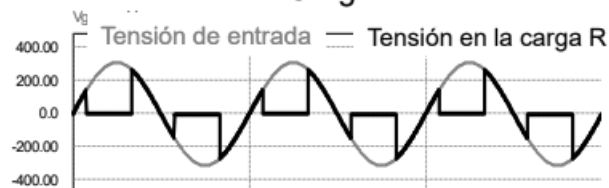
•El valor de tensión eficaz entregado a la carga se controla mediante el ángulo de disparo de los tiristores



Carga R

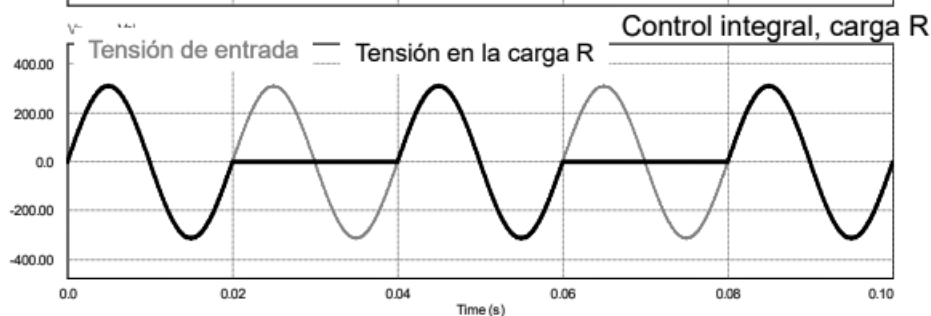
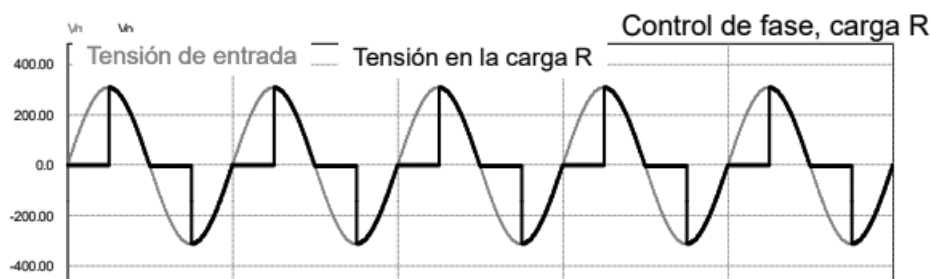


Carga RL

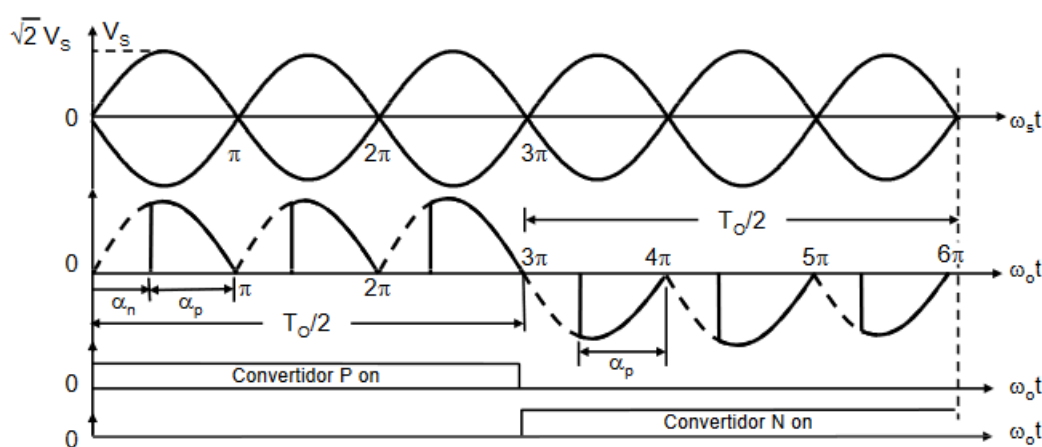
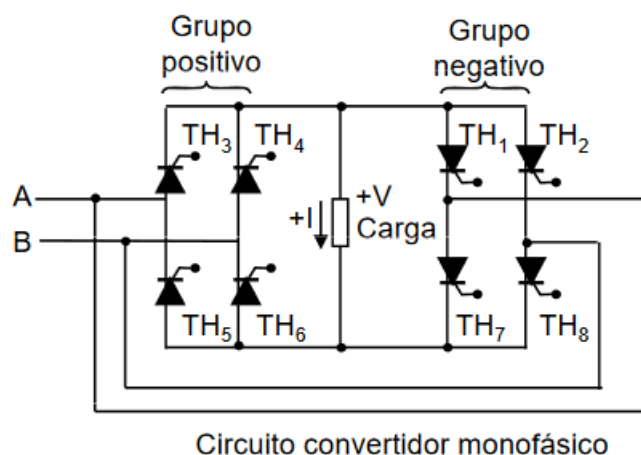


CONTROL INTEGRAL

•El control de la tensión eficaz entregada a la carga se realiza apagando los tiristores durante ciclos completos de la tensión de red



CICLOCONVERTIDOR MONOFÁSICO



Formas de onda de un circuito convertidor monofásico con ángulo de disparo fijo.

4. Convertidores de potencia CD-CD

Los convertidores CD-CD se utilizan amplia mente en el control de los motores de tracción de los automóviles eléctricos, tranvías eléctricos, grúas marinas, montacargas y elevadores de minas.

Un convertidor se puede utilizar para elevar un voltaje de CD. Cuando el interruptor de Q se cierra durante el tiempo T1, la corriente del inductor se eleva y la energía se almacena en el inductor L. Si durante el T2 el interruptor se abre, la energía almacenada de el inductor se transfiere a la carga a través del diodo D y la corriente del inductor se abate.

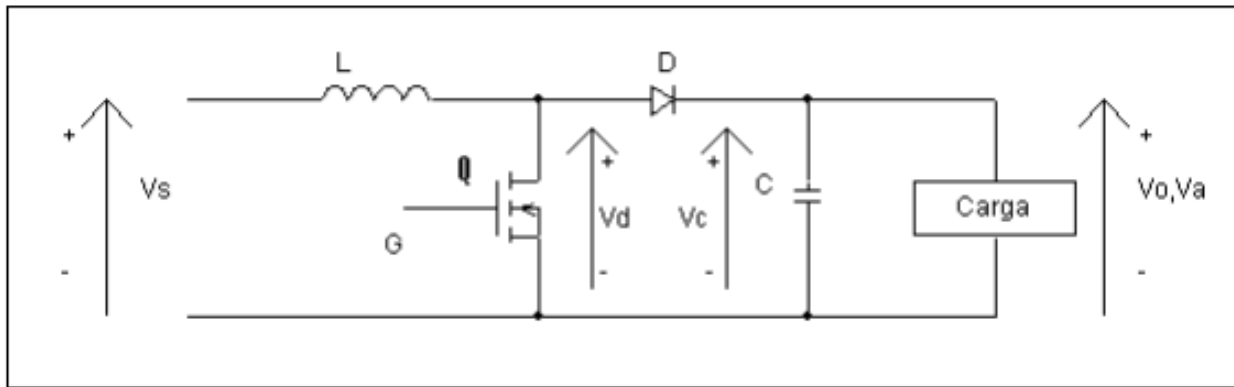


Fig. 2.1 Diagrama del circuito elevador

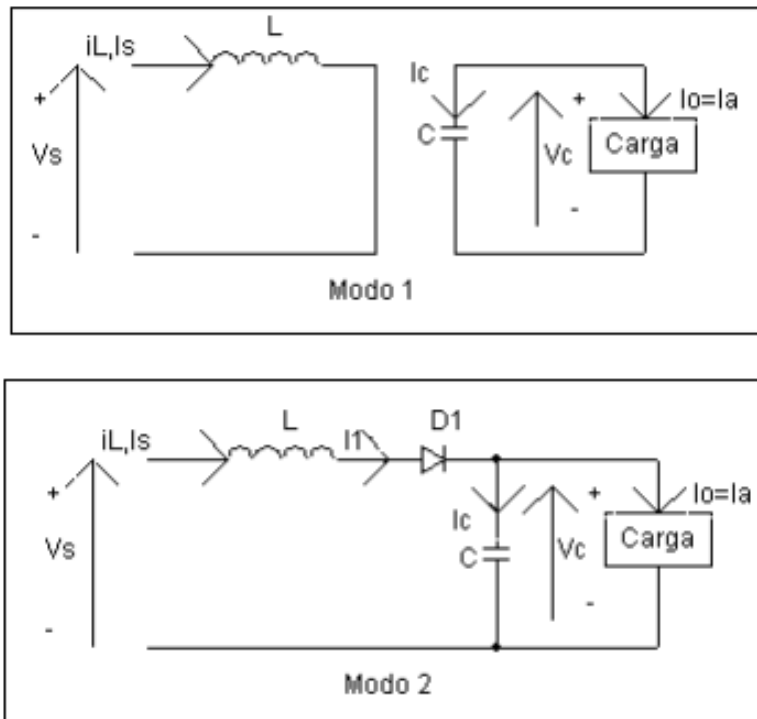


Fig. 2.2 Circuitos Equivalentes elevador

La ecuación característica de este convertidor para determinar su voltaje de salida es:

$$V_o = \frac{V_s}{1-\alpha} \quad (2.1)$$

V_s = Voltaje de Entrada

V_o = Voltaje de Salida

α = Ciclo de Trabajo

Si suponemos un circuito sin pérdidas, la corriente promedio de entrada esta dada por:

$$I_s = \frac{I_o}{1-\alpha} \quad (2.2)$$

I_o = Corriente promedio de salida

I_s = Corriente promedio de entrada

α = Ciclo de Trabajo

La corriente de la componente ondulatoria pico a pico y la componente de voltaje están dadas por:

$$\Delta I = \frac{V_s \cdot \alpha}{f \cdot L} \quad \Delta V_c = \frac{I_o \cdot \alpha}{f \cdot C} \quad (2.3)$$

ΔI = Corriente de la componente ondulatoria pico a pico

ΔV_c = Voltaje de la componente ondulatoria pico a pico

α = Ciclo de Trabajo

V_s = Voltaje de Entrada

I_o = Corriente promedio de salida

f = frecuencia de conmutación

C = capacitor

L = inductor

Son varios los tipos de convertidores DC-DC existentes.

Normalmente se clasifican en tres grupos: los que disminuyen la tensión a su salida (convertidor reductor), los que aumentan la tensión a su salida (convertidor elevador) y los que son capaces de realizar ambas funciones.

5. Conclusión

Los convertidores entre tipos de corriente son muy importantes ya que están aplicados en prácticamente todos los dispositivos electrónicos y eléctricos que existen actualmente en todo tipo de campos imaginables por lo tanto el conocimiento del funcionamiento de cada uno de ellos es indispensable en cuanto a las bases que necesitaremos para continuar a lo largo de nuestra carrera en el desarrollo de sistemas electrónicos con diferentes fases de potencia.

6. Referencias Bibliográficas

Carlos III. (2014). Conversion CA/CA. 17/09/19, de Universidad Carlos III, "http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/electronica-de-potencia/material-de-clase-1/MC-F-004.pdf"

Martinez, V. (2015). CONVERTIDORES CD-CD . 17/09/19, de UDLA Sitio web: ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/electronica-de-potencia/material-de-clase-1/MC-F-004.pdf

Sector electricidad. (2015). ¿Qué son los armónicos y como nos afectan?. 17/09/19, de Sector electricidad Sitio web: "http://www.sectorelectricidad.com/13810/armonicos-que-son-y-como-nos-afectan/"