

Un convertidor CC/CA monofásico debe alimentar una carga parcialmente inductiva ($R=0,1 \Omega$, $L=3mH$) y proporcionarle una tensión eficaz de 127 V a 50 Hz desde una batería de 240V. con una distorsión de corriente inferior al 15%. Se pide:

- Elección justificada del convertidor a utilizar.
- Valor eficaz de la corriente en la carga.
- Potencia activa en la carga.

SOLUCIÓN:

a) Debido a la tensión elevada de la batería, junto con la potencia a manejar, una topología válida del convertidor podría ser el montaje en puente. Los semiconductores a utilizar pueden ser SCR's si el número de pulsos por semiciclo (conmutaciones) es bajo o IGBT's si elegimos una modulación en alta frecuencia. Esta elección nos viene determinada por la condición de distorsión de corriente.

b) y c) Realizando un análisis por Fourier para cuatro tipos convertidores con estructuras en puente y diferentes formas de onda de salida, comprobamos que cumplen las condiciones de distorsión las tres últimas:

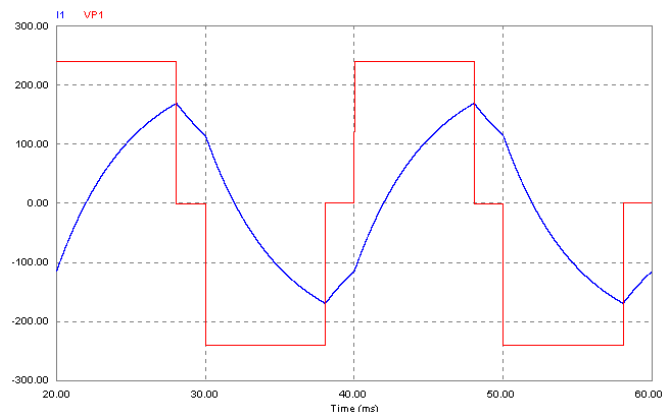
- Convertidor con SCR's y dos pulsos/ semiciclo. $\theta_1=60^\circ$ y $\theta_2=20^\circ$:
- Convertidor con IGBT's y modulación SPWM Unidireccional $M_f=10$, $M_a=0,75$
- Convertidor con IGBT's y modulación SPWM Bidireccional $M_f=21$, $M_a=0,75$

Onda de salida: Un pulso /semiciclo:

Ángulo de control $\alpha = 54^\circ$

n	Z_n	U_{efn}	I_{efn}	P(w)
1	0,95	127,01	134,01	1795,75
3	2,83	-68,50	-24,21	58,62
5	4,71	0,00	0,00	0,00
7	6,60	29,36	4,45	1,98
9	8,48	-14,11	-1,66	0,28
11	10,37	-11,55	-1,11	0,12
			136,26	1856,75

DAT % Tensión : 60,41%
Corriente: 18,43%

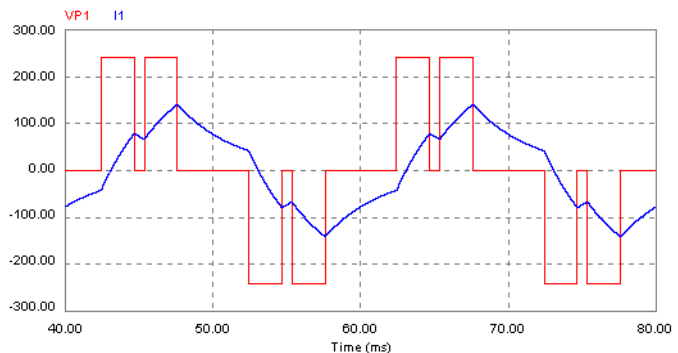


Onda de salida: Dos pulsos /semiciclo:

Ángulos de control: $\theta_1 = 60^\circ$;
 $\theta_2 = 20^\circ$

n	Z_n	U_{efn}	I_{efn}	P(w)
1	0,95	128,00	135,06	1.824,03
3	2,83	0,00	0,00	0,00
5	4,71	-73,71	-15,64	24,46
7	6,60	34,37	5,21	2,71
9	8,48	0,00	0,00	0,00
11	10,37	21,87	2,11	0,44
13	12,25	-28,35	-2,31	0,54
			136,10	1.852,19

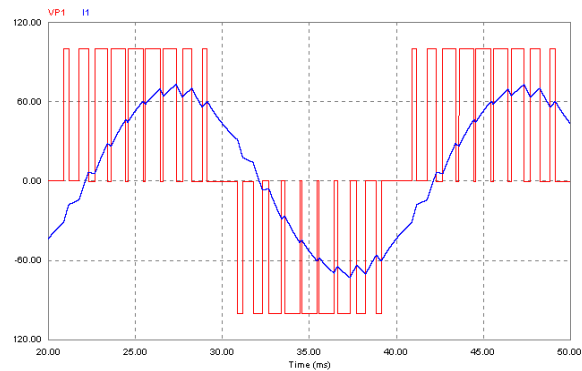
DAT % Tensión: 69,42%
Corriente: 12,42%



Onda de salida: **SPWM Unidireccional:**

$M_f=10$		$M_A = 0,75$		
n	Z_n	U_{ef_n}	I_{ef_n}	P(w)
1	0,95	127,28	134,29	1.803,48
17	16,02	20,36	1,27	0,16
19	17,91	56,00	3,13	0,98
21	19,79	56,00	2,83	0,80
23	21,68	20,36	0,94	0,09
			134,37	1.805,51

DAT % Tensión : 66,21%
Corriente 3,35%



Onda de salida: **SPWM Bidireccional:**

$M_f=21$		$M_A = 0,75$		
n	Z_n	U_{ef_n}	I_{ef_n}	P(w)
1	0,95	127,28	134,29	1.803,48
19	17,91	33,21	1,85	0,34
21	19,79	147,64	7,46	5,56
23	21,68	33,09	1,53	0,23
			134,52	1.809,62

DAT % Tensión: 121,71%
Corriente 5,84%

