

Indice

Resumen	i
Abreviaturas	vii
Símbolos	ix
Capítulo 1 Introducción	1
1.1 Motivación	1
1.2 Revisión de amplificadores para RF	2
1.3 Aplicación de los amplificadores clase <i>D</i> y <i>E</i>	7
1.3.1 Variante del amplificador clase <i>D</i> . Amplificador cuasi- <i>D</i>	9
1.4 Objetivo	11
1.5 Desarrollo	12
Capítulo 2 Convertidores resonantes	13
2.1 Introducción	13
2.2 Clasificación de convertidores resonantes	14
2.2.1 Convertidores de carga resonante	14
2.2.2 Convertidores de llaves resonantes	15
2.2.3 Convertidores de enlace resonante	15

2.2.4	Convertidor con enlace de alta frecuencia e integrador de semiciclos	16
2.3	Convertidores de carga resonante	16
2.3.1	Convertidor de cc/ca con VSRC	17
2.3.2	Convertidor de cc/ca con CSRC	20
2.3.3	Convertidor de cc/cc con carga resonante serie	21
2.3.4	Convertidor de cc/cc con carga resonante paralelo	24
2.3.5	Comparación entre las diferentes topologías de convertidores con carga resonante	25
2.3.6	Modo de control de potencia	26
2.4	Convertidores resonantes con enclave de tensión	27
2.4.1	Modos de operación del CMRC	28
2.4.1.1	Operación con f_s menor que f_r	29
2.4.1.2	Operación con f_s mayor que f_r	31
2.5	Conclusión	32
Capítulo 3 Análisis del CMRC		35
3.1	Introducción	35
3.2	Modos de operación A y B	36
3.2.1	Modelo de un CMRC	38
3.2.2	Descripción analítica en modo A	40
3.2.3	Condición límite para el modo de operación A	41
3.3	Condición límite en un CMRC-SRL	42
3.3.1	Gráfica de D en un CMRC-SRL	44
3.3.2	Variación de Q_S con D constante en un CMRC-SRL	46
3.4	Condición límite en un CMRC-PRL	47
3.4.1	Gráfica de D en un CMRC-PRL	50
3.4.2	Variación de Q_P con D constante en un CMRC-PRL	51
Capítulo 4 Diseño del amplificador de RF empleando un CMRC		53
4.1	Introducción	53
4.2	Diseño del CMRC con filtro "T"	55
4.2.1	PRL equivalente del filtro "T"	56

4.2.2 Circuito PRL equivalente con carga variable	59
4.3 Dimensionado del filtro “T”	62
4.3.1 Cálculo del filtro	62
4.3.2 Comportamiento del filtro con desadaptación de carga	64
4.4 Implementación del CMRC	65
4.5 Resultados experimentales	66
Capítulo 5 Amplificador de RF con CMRC modulado	73
5.1 Introducción	73
5.2 Modulación de fase	75
5.2.1 Modulación de fase binaria	76
5.2.2 Densidad espectral de potencia de BPSK	78
5.3 BPSK Escalonado	79
5.3.1 BPSKE sobre un convertidor con enclave de tensión	80
5.3.2 Generación de BPSKE	83
5.3.2.1 Esquema y funcionamiento del modulador	85
5.3.3 Síntesis del modulador BPSKE	87
5.3.3.1 Funcionamiento del temporizador de cuatro tiempos	88
5.3.3.2 Dimensionamiento del modulador BPSKE	88
5.4 Resultados experimentales	90
5.4.1 Señales de encendido sin modulación	90
5.4.2 Señales de encendido con modulación BPSKE	91
5.4.3 Formas de onda para diferentes escalonamientos de fase	92
5.4.4 Espectros resultantes con modulación BPSKE	94
Capítulo 6 Conclusiones	97
Apéndice A	101
A.1 Dimensionamiento del transmisor	101
A.1.1 Cálculo de la función de transferencia del filtro “T”	101
A.1.2 Cálculo de la relación de transformación	102
A.1.3 Acondicionamiento de señal y excitación de llaves	103
A.2 Amplificador de potencia. Prototipo	105

Apéndice B	107
B.1 Diseño de componentes magnéticos	107
B.1.1 Materiales magnéticos	107
B.1.2 Pérdidas en los componentes magnéticos	108
B.1.3 Elección de la geometría del núcleo	110
B.2 Diseño del transformador	111
B.2.1 Análisis en alta frecuencia	111
B.2.2 Análisis en baja frecuencia	114
B.2.3 Dimensionamiento del transformador	115
B.3 Diseño de los inductores del filtro	118
B.3.1 Dimensionamiento de los inductores L_1 y L_2	119
B.3.1.1 Medición de las características del filtro	120
Apéndice C	123
C.1 Diseño FPGA	123
C.1.1 Síntesis de contadores	124
Referencias	127