

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
CAPÍTULO 1. LA UNIÓN PN	7
1.1.- INTRODUCCIÓN	9
1.2.- SEMICONDUCTORES	9
1.3.- RECOMBINACIÓN	11
1.4.- CORRIENTES DE CAMPO Y DE DIFUSIÓN	11
1.5.- LA UNIÓN PN	13
1.6.- LA UNIÓN PN POLARIZADA EN INVERSO	15
1.7.- LA UNIÓN PN POLARIZADA EN DIRECTO	16
1.8.- RUPTURA POR AVALANCHA	16
CAPÍTULO 2. EL DIODO DE POTENCIA	19
2.1.- INTRODUCCIÓN	21
2.2.- ESTRUCTURA BÁSICA	21
2.3.- CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS	22
2.4.- CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS	25
2.4.1.- CONMUTACIÓN A ON	25
2.4.2.- CONMUTACIÓN A OFF	27
2.5.- REDES DE AYUDA A LA CONMUTACIÓN	34
2.6.- TIPOS DE DIODOS DE POTENCIA	44
2.7.- DISIPACIÓN DE POTENCIA Y DISEÑO TÉRMICO	46
2.7.1.- IMPEDANCIA TÉRMICA TRANSITORIA	51
2.8.- ASOCIACIÓN DE DIODOS	56
2.8.1.- ASOCIACIÓN DE DIODOS EN SERIE	56
2.8.2.- ASOCIACIÓN DE DIODOS EN PARALELO	64
CAPÍTULO 3. EL TIRISTOR	69
3.1.- INTRODUCCIÓN	71
3.2.- ESTRUCTURA BÁSICA Y MODO DE OPERACIÓN	72
3.3.- CIRCUITO EQUIVALENTE	76
3.4.- CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS	78
3.4.1.- DISPARO DEL TIRISTOR. CARACTERÍSTICAS DE PUERTA	80
3.5.- CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS	84
3.5.1.- CIRCUITO BÁSICO DE CONMUTACIÓN DE TIRISTORES	84
3.5.2.- CONMUTACIÓN A ON	88
3.5.3.- CONMUTACIÓN A OFF	90

3.6.- CIRCUITOS DE AYUDA A LA CONMUTACIÓN	92
3.6.1.- CONMUTACIÓN NATURAL	92
3.6.2.- CONMUTACIÓN FORZADA	93
3.7.- CIRCUITOS DE PROTECCIÓN	96
3.8.- ASOCIACIÓN DE TIRISTORES	111
3.9.- CIRCUITOS DE DISPARO	111
3.10.- TIPOS DE TIRISTORES	123
CAPÍTULO 4. EL TRANSISTOR BIPOLAR DE POTENCIA	127
4.1.- INTRODUCCIÓN	129
4.2.- ESTRUCTURA BÁSICA	129
4.3.- CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS	130
4.4.- CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS	135
4.4.1.- CONMUTACIÓN A ON	135
4.4.2.- CONMUTACIÓN A OFF	137
4.5.- SAFE OPERATING AREA (S.O.A.)	140
4.6.- ASOCIACIÓN DE BJT	142
4.6.1.- ASOCIACIÓN PARALELO	142
4.6.2.- DARLINGTON	144
4.7.- CIRCUITOS DE DISPARO PARA BJT	145
4.7.1.- EJEMPLOS DE CIRCUITOS DE DISPARO	145
4.7.2.- PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE	149
CAPÍTULO 5. EL MOSFET DE POTENCIA	151
5.1.- INTRODUCCIÓN	153
5.2.- ESTRUCTURA BÁSICA Y MODO DE OPERACIÓN	154
5.3.- CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS	157
5.4.- CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS	163
5.4.1.- CONMUTACIÓN A ON	164
5.4.2.- CONMUTACIÓN A OFF	175
5.5.- CIRCUITOS DE DISPARO	175
CAPÍTULO 6. EL IGBT	187
6.1.- INTRODUCCIÓN	189
6.2.- ESTRUCTURA BÁSICA	189
6.3.- CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS	191
6.4.- MODO DE OPERACIÓN	192
6.4.1.- BLOQUEO	192
6.4.2.- CONDUCCIÓN	193
6.4.3.- ENCLAVAMIENTO (LATCHUP) DEL IGBT	194
6.5.- CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS	196
6.5.1.- CONMUTACIÓN A ON	197

6.5.2.- CONMUTACIÓN A OFF	200
6.6.- ASOCIACIÓN DE IGBT	202
6.7.- LÍMITE DE UTILIZACIÓN DE LOS IGBT	202
6.8.- CIRCUITOS DE DISPARO Y PROTECCIONES	203
CAPÍTULO 7. PROTECCIÓN DE CONVERTIDORES	
BASADOS EN TRANSISTORES	207
7.1.- INTRODUCCIÓN. CONMUTACIÓN EN LA CÉLULA	
BÁSICA DIODO-TRANSISTOR	209
7.2.- PROTECCIÓN DE TURN-ON	224
7.3.- PROTECCIÓN DE TURN-OFF	229
7.4.- PROTECCIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES	239
7.5.- SNUBBERS PARA PUENTES COMPLETOS	244
7.6.- SNUBBERS PARA CONVERTIDORES BASADOS	
EN RAMAS SEMIPUENTE	246
BIBLIOGRAFÍA	251