

Índice

Resumen	V
Resum	VII
Abstract	IX
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Estado del arte	2
1.3. Objetivos de la tesis y plan de trabajo	4
1.4. Estructura de la tesis	7
2. Técnicas de análisis y diseño de filtros avanzados	11
2.1. Filtros en guía de onda	11
2.2. Técnicas de análisis	16
2.2.1. Métodos modales	16
2.2.2. Métodos numéricos	17
2.2.3. Métodos híbridos	20
2.3. Diseño de Filtros de Microondas	21
2.3.1. Optimización sin restricciones	23
2.3.2. Optimización con restricciones	27
2.3.3. Técnicas de Optimización Avanzadas	28
3. Nuevo método híbrido para el análisis eficiente de filtros avanzados	35
3.1. Métodos básicos de análisis modal de salto entre guías	39
3.1.1. Método de las Matrices de Impedancias Generalizadas	39
3.1.2. Método de la Adaptación Modal	44
3.2. Método híbrido para el análisis de estructuras complejas en guía	47
3.3. Nuevo método híbrido modal espectral	52
3.3.1. Adecuación del Método Híbrido al problema	53
3.3.2. Nueva técnica de adaptación modal	54
3.3.3. Resultados del nuevo método de acoplo modal	74
3.3.4. Extensión del método a diferentes tipos de obstáculos dieléctricos	78
3.3.5. Formulación para matrices de inmitancias	86

4. Técnicas de conexión eficiente de matrices generalizadas	89
4.1. Conexión de matrices Z con el Método Iterativo	89
4.2. Conexión de matrices S con el Método Iterativo	92
4.2.1. Conversión a matrices ABCD	93
4.2.2. Conexión de matrices de dispersión por pares	94
4.2.3. Nuevo método eficiente para enlazar matrices	95
4.2.4. Resultados	98
4.3. Descripción de la nueva herramienta de análisis modal eficiente	102
4.3.1. Resultados para un único cilindro	104
4.3.2. Resultados de un filtro de cuatro cavidades con cilindros dieléctricos	106
5. Análisis de fenómenos de descarga en vacío en filtros avanzados	111
5.1. Descarga en vacío	111
5.2. Método de análisis de la descarga en vacío basado en la distribución de campo	115
5.3. Análisis de la descarga en vacío	118
5.3.1. Filtro de cavidades resonantes metálicas	119
5.3.2. Filtro de cavidades con resonadores dieléctricos	122
5.3.3. Filtro de modo evanescente con resonadores dieléctricos	125
5.3.4. Filtro de cavidades con dobles resonadores	126
5.3.5. Filtro evanescente con dobles resonadores	128
5.3.6. Filtro evanescente con resonadores descentrados	130
5.3.7. Filtro de cavidades con resonadores dieléctricos multicapa	132
6. Análisis y diseño de filtros avanzados para comunicaciones espaciales	135
6.1. Diseño de los filtros	135
6.1.1. Etapas del Diseño	137
6.1.2. Diseño de Filtros de Cavidades con Resonadores Dieléctricos	139
6.1.3. Diseño de Filtros de Modo Evanescente	142
6.2. Resultados del análisis de los filtros	142
6.2.1. Filtros de cavidades resonantes metálicas	145
6.2.2. Filtros de cavidades con resonadores dieléctricos	152
6.2.3. Filtros de cavidades con dobles postes dieléctricos	163
6.2.4. Filtros de cavidades con postes dieléctricos multicapa	168
6.2.5. Filtro de modo evanescente con postes dieléctricos centrados	190
6.2.6. Filtros evanescentes con postes dieléctricos descentrados	194
6.2.7. Filtros evanescentes con dobles postes dieléctricos	200
6.3. Comparación de resultados	204
7. Conclusiones y líneas futuras	209
A. Resolución del método del Acoplo Modal	213
B. Resolución de las integrales para el contorno rectangular	217

C. Resolución de las integrales para el contorno circular	241
D. Determinación de la matriz MDG de un cilindro infinito multicapa	247
E. Publicaciones relacionadas con la Tesis	253
E.1. Publicaciones en revistas internacionales	253
E.2. Publicaciones en revistas nacionales	253
E.3. Publicaciones en congresos internacionales	253
E.4. Publicaciones en congresos nacionales	254