

Índice

Índice	I
Índice de figuras	VII
Índice de tablas	XV
Resumen	XVII
Abstract	XIX
1 Espectro y tecnologías terahertz	1
1.1. Aplicaciones THz	3
1.2. Dispositivos THz	4
1.3. Antenas PCA - Generalidades	6
1.4. Organización del Trabajo	9
2 Arreglo experimental	11
2.1. Mejoras al sistema de adquisición	13
2.1.1. Trigger de adquisición	13
2.1.2. Descripción del software	16
2.2. Estimación del error del sistema con generación de segundo armónico	17
2.2.1. Generación de segundo armónico	17

2.2.2.	Arreglo experimental SHG	19
2.2.3.	Resultados	20
2.2.4.	Conclusión del ajuste SGH	25
2.3.	Pump and probe en THz	26
2.3.1.	Antenas Tera8-1	28

3 Simulación de antenas terahertz 32

3.1.	Modelo Temporal: Drude (Temp)	32
3.1.1.	Generación	32
3.1.2.	Detección	34
3.1.3.	Resultado analítico aproximado (Teo)	35
3.1.4.	Limitaciones del modelo	36
3.1.5.	Implementación de Simulación	37
3.2.	Modelo temporal: Drude-Lorentz (Tpol)	38
3.2.1.	Suposiciones del Modelo	39
3.2.2.	Implementación de Simulación	39
3.3.	Modelo espacio - temporal: Drift Diffusion (T1D)	41
3.3.1.	Limitaciones del modelo	43
3.3.2.	Implementación de simulación	43
3.4.	Efectos de saturación	45
3.5.	Resultados	46
3.5.1.	Validación	46
3.5.2.	Fuentes del campo THz	53
3.5.3.	Variaciones paramétricas	55
3.5.4.	Efectos de saturación	63

3.6. Conclusión	64
4 Materiales y sustratos	68
4.1. Arseniuro de galio crecido a bajas temperaturas (LT-GaAs)	68
4.1.1. Tiempo de atrapamiento	72
4.1.2. Movilidad y tiempo de scattering	75
4.1.3. Relación de la movilidad y el tiempo de vida	77
4.1.4. Resistencia	77
4.2. Resultados experimentales	78
4.2.1. Tiempo de vida	78
4.2.2. Movilidad y resistencia	82
4.2.3. Resistencia Tera8-1	83
4.3. Conclusión	84
5 Influencia de la estructura	86
5.1. Análisis conceptual	86
5.2. Conclusiones preliminares	91
5.3. Simulaciones de radiación	91
5.3.1. Validación del Método	92
5.3.2. Limitaciones de la simulación	95
5.4. Prospección de antenas	96
5.4.1. Extremos sin pad	97
5.4.2. Dipolo largo	98
5.4.3. Dipolo corto	100
5.4.4. Máscara - 1º Propuesta de diseño	102

5.5. Conclusión	103
6 Conclusiones y trabajo a futuro	105
Apéndice A - Manual de Línea de Retardo	109
A.1. Resumen	109
A.2. Inicialización	109
A.2.1. Kill Groups	110
A.3. Iniciar Groups	110
A.3.1. “Home” Groups	110
A.3.2. Remove Event	110
A.4. Triggers y Events	111
A.4.1. Circuito de Salidas Digitales	111
A.4.2. Events	112
A.4.3. Triggers	114
A.5. Movimientos	116
A.5.1. Parámetros de Movimiento	117
A.5.2. Posición de Movimiento	117
A.5.3. Move	117
A.6. Configuración de Trigger en el Laboratorio	117
A.6.1. Circuito Implementado y Señales	118
Apéndice B - Guía Rápida de Usuario Pump and Probe	121
Apéndice C -Guía Rápida de Programación Pump and Probe	137

Bibliografía	148
Agradecimientos y palabras finales	153