

ÍNDICE

Agradecimientos	v
Resumen	vii
Resum	ix
Abstract	xi
Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Propósito	3
1.2. Sinterización por microondas	4
1.2.1. Principios básicos de las microondas	9
1.2.2. La fuente de microondas	10
1.2.3. Comportamiento de las microondas	16
1.2.4. Descripción del calentamiento por microondas	17
1.2.5. Aspectos teóricos del calentamiento dieléctrico	18
1.2.6. Calentamiento híbrido por microondas	22
1.3. Bibliografía	24
Capítulo 2. Objetivos y planificación	29
2.1. Objetivos	31
2.1.1. Objetivos individuales	32
2.2. Planificación temporal	32

Capítulo 3. Técnicas y métodos experimentales	37
3.1. Técnicas de sinterizado	39
3.1.1. Sinterización convencional	39
3.1.2. Sinterización por microondas	39
3.1.2.1. Microondas de cavidad rectangular	39
3.1.2.2. Microondas de cavidad circular	42
3.1.3. Sinterización asistida mediante campo eléctrico pulsado	44
3.1.3.1. Fundamentos de la técnica	44
3.1.3.2. Equipamiento, procesado y mecanismo	45
3.2. Determinación de la densidad	47
3.3. Análisis elemental	48
3.4. Difracción de rayos X	48
3.4.1. Análisis de Rietveld	50
3.5. Microscopía electrónica de barrido de emisión de campo	53
3.6. Microscopía electrónica de transmisión	54
3.7. Ensayos mecánicos: nanoindentación	57
3.7.1. Esquema básico de un equipo de nanoindentación	58
3.8. Medidas del coeficiente de expansión térmica	61
3.9. Medidas de resistividad eléctrica	62
3.10. Espectroscopía Raman	64
3.11. Bibliografía	65
Capítulo 4. Aluminosilicato de litio	69
4.1. Introducción	71
4.1.1. El espacio y sus necesidades	71

4.1.2. Aluminosilicatos de litio	76
4.2. Caracterización del polvo de aluminosilicato de litio	80
4.3. Sinterización	84
4.3.1. Medidas de emisividad	84
4.3.2. Condiciones sinterización	88
4.4. Caracterización de los materiales sinterizados	91
4.5. Estudio de fatiga térmica	118
4.5.1. Condiciones del ensayo de fatiga térmica	119
4.5.2. Caracterización de los materiales sometidos a fatiga térmica	121
4.6. Estudio del efecto de la temperatura en la estructura cristalina del aluminosilicato de litio	132
4.7. Conclusiones	142
4.8. Bibliografía	143
Capítulo 5. Composites de aluminosilicato de litio	149
5.1. Introducción	151
5.1.1. Alúmina	152
5.1.2. Grafeno	154
5.2. Composites LAS/ Al_2O_3	158
5.2.1. Caracterización del material de partida	159
5.2.2. Composites LAS1/ Al_2O_3	161
5.2.3. Composites LAS2/ Al_2O_3	169
5.2.4. Estudio dieléctrico de los composites de LAS2/ Al_2O_3	177
5.3. Composites LAS/grafeno	179
5.3.1. Caracterización del material de partida	181

5.3.2. Obtención de los composites LAS/grafeno	183
5.3.3. Caracterización de los composites LAS/grafeno	185
5.3.4. Estudio de las propiedades eléctricas	200
5.4. Conclusiones	202
5.5. Bibliografía	204
Capítulo 6. Conclusiones finales	211
Capítulo 7. Trabajos futuros	215
Capítulo 8. Apéndice	219
8.1. Listado de publicaciones	221
8.2. Comunicaciones a congresos	222
8.3. Capacidades de I+D	224