

CONTENIDO

Agradecimientos.....	iii
Resumen	v
Abstract.....	ix
Resum	xiii
Lista de cuadros	xxi
Lista de figuras	xxiii
Lista de abreviaturas	xxv
1. INTRODUCCIÓN.....	31
2. ANTECEDENTES	35
2.1 El aguacate.....	35
2.2 Producción de aguacate	35
2.3 Causas que afectan a la pérdida de valor comercial del aguacate	35
2.3.1 La enfermedad de la antracnosis	36
2.4 Métodos de control de enfermedades postcosecha en frutos.....	37
2.5 Agentes de control naturales.....	38
2.5.1 Extractos vegetales	38
2.5.2 Aceites esenciales	38
2.5.3 Microorganismos antagonistas	39
2.5.3.1 <i>Meyerozyma caribbica</i>	40
2.6 Encapsulación de agentes de control.....	41
2.6.1 Métodos convencionales.....	42
2.6.1.1 Biopelículas o recubrimientos comestibles	42
2.6.1.2 Aplicación de recubrimientos por inmersión.....	43
2.6.1.3 Aplicación de recubrimientos por aspersión.....	43

2.6.2	Métodos emergentes.....	43
2.6.2.1	Nanocápsulas.....	43
2.6.2.2	Nanofibras.....	44
2.7	Procesos electrohidrodinámicos y aerohidrodinámicos.....	45
2.7.1	Elaboración de nanofibras por Electrospinning.....	45
2.7.2	Hilado mediante soplado por fusión (Meltblown).....	46
2.7.3	Elaboración de nanofibras mediante hilado por soplado (Solution Blow Spinning).....	47
2.8	Polímeros usados.....	48
3.	JUSTIFICACIÓN.....	53
4.	OBJETIVOS.....	57
4.1	Objetivo general.....	57
4.2	Objetivos específicos.....	57
5.	HIPÓTESIS.....	61
6.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	65
6.1.	Etapa 1. Formación de microestructuras de goma de anacardo mediante procesado electrohidrodinámico.....	65
6.1.1.	Materiales.....	65
6.1.2.	Preparación de disoluciones.....	65
6.1.3	Determinación de la viscosidad.....	65
6.1.4	Determinación de la tensión superficial.....	66
6.1.5	Determinación de la conductividad.....	66
6.1.6	Determinación de la distribución del tamaño de gota en las emulsiones.....	66
6.1.7	Obtención de microestructuras mediante procesado electrohidrodinámico.....	66
6.1.8	Microscopía electrónica de Barrido (SEM).....	67
6.1.9	Capacidad de carga y eficiencia de encapsulación.....	67

6.1.10 Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier en modo de reflectancia total atenuada (ATR-FTIR)	68
6.1.11 Análisis termogravimétrico (TGA).....	68
6.1.12 Ensayo de fotooxidación.....	68
6.2 Etapa 2. Formación de micro y nanofibras de FucoPol mediante procesado electrohidrodinámico	69
6.2.1 Materiales	69
6.2.2 Preparación de disoluciones	69
6.2.3 Obtención de fibras mediante Electrospinning.....	70
6.2.4 Caracterización de las nanofibras	70
6.2.5 Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).....	70
6.2.6 Dispersión de Rayos X de ángulo amplio (WAXS)	71
6.3 Etapa 3. Nanofibras antifúngicas de goma de anacardo, FucoPol y pululano hiladas por electrospinning	71
6.3.1 Materiales	71
6.3.2 Preparación de disoluciones	71
6.3.3 Proceso de electrospinning	72
6.3.4 Caracterización de las nanofibras	72
6.3.5 Microscopía óptica convencional	73
6.3.6 Cepas fúngicas y condiciones de cultivo	73
6.3.7 Viabilidad de <i>M. caribbica</i> después del proceso de electrospinning.....	73
6.3.8 Inhibición <i>in vitro</i> de germinación de esporas.....	74
6.3.9 Inhibición <i>in vitro</i> del crecimiento micelial de las nanofibras con <i>M. caribbica</i>	74
6.4 Etapa 4. Nanofibras antifúngicas de goma de anacardo, FucoPol y pululano hiladas por Solution Blow Spinning	75
6.4.1 Materiales	75

6.4.2 Preparación de disoluciones	75
6.4.3 Proceso de Solution Blow Spinning	76
6.4.4 Microscopía electrónica de barrido	76
6.4.5 Ensayos <i>in vitro</i> de las nanofibras con <i>M. caribbica</i> obtenidas mediante SBS en la inhibición de <i>C. gloeosporioides</i>	76
6.4.6 Viabilidad de <i>M. caribbica</i> en las nanofibras aplicadas sobre la superficie del aguacate	77
6.4.7 Evaluación de las nanofibras de Pululano, FP:PEO y CG:PEO como tratamientos curativos y preventivos en la inhibición de <i>C. gloeosporioides</i>	77
6.4.8 Efecto de las nanofibras de Pululano, CG:PEO y FP:PEO sobre los parámetros de calidad en los aguacates.	77
6.5 Análisis estadístico	78
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	81
7.1 Estudio de la goma de anacardo como polisacárido para la encapsulación de compuestos mediante electrospraying	81
7.1.1 Introducción al tema	83
7.2. Preparación y caracterización de nanofibras de FucoPol mediante electrospinning.....	117
7.2.1. Introducción al tema	118
7.3. Desarrollo de nanofibras antifúngicas a base de goma de anacardo, FucoPol y pululano obtenidas mediante proceso de electrospinning	149
7.3.1. Introducción al tema	151
7.4. Desarrollo de nanofibras a base de goma de anacardo, FucoPol y pululano obtenidas mediante <i>Solution Blow Spinning</i> para el control de antracnosis y su evaluación sobre los parámetros de calidad en aguacates	187
7.4.1. Introducción al tema	189
8. DISCUSION GENERAL	231
9. CONCLUSIÓN GENERAL Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO	239

9.1 Conclusión general	239
9.2 Perspectivas del proyecto	240
10. ANEXOS.....	243
11. REFERENCIAS	249