

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. OBTENCIÓN DE POMELO EN POLVO POR ATOMIZACIÓN Y POR LIOFILIZACIÓN

II.1. JUSTIFICACIÓN	14
II.2. METODOLOGÍA.....	16
II.2.1. Materias primas	16
II.2.2. Preparación de la muestra y condiciones del proceso liofilización	17
II.2.3. Preparación de la muestra y condiciones del proceso de atomización.....	19
II.2.4. Rehidratación del producto en polvo obtenido por liofilización y atomización ..	21
II.2.5. Determinaciones analíticas	21
II.2.5.1. Humedad y sólidos solubles	21
II.2.5.2. Dispersabilidad	22
II.2.5.3. Solubilidad.....	22
II.2.5.4. Mojabilidad.....	23
II.2.5.5. Higroscopicidad.....	24
II.2.5.6. Grado de apelmazamiento	24
II.2.5.7. Porosidad	25
II.2.5.8. Color	26
II.2.5.9. Isotermas de sorción de agua.....	26
II.2.5.10. Comportamiento reológico.....	27
II.2.6. Análisis estadístico	28
II.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
II.3.1. Caracterización de las muestras licuadas, trituradas y sus formulaciones	29
II.3.1.1. Humedad y sólidos solubles	29
II.3.1.2. Color	30
II.3.1.3. Comportamiento reológico.....	31
II.3.2. Caracterización del pomelo en polvo	33
II.3.2.1. Pomelo en polvo obtenido por liofilización	33
II.3.2.3. Pomelo en polvo obtenido por atomización	37
II.3.3. Comparación entre los productos en polvo obtenidos por liofilización y atomización.	39
II.3.4. Comportamiento de las muestras frente a la sorción de agua. Isotermas de sorción.	45
II.3.5. Rehidratación del polvo de pomelo liofilizado y atomizado.....	46
II. 4. CONCLUSIONES	51

III. OBTENCIÓN DE UN SNACK DE POMELO POR LIOFILIZACIÓN	
III.1. JUSTIFICACIÓN	53
III.2. METODOLOGÍA	55
III.2.1. Materias primas y preparación de la muestra.....	55
III.2.2. Condiciones del proceso	56
III.2.2.1. Congelación.....	56
III.2.2.2. Secado	57
III.2.3. Propiedades analizadas.....	58
III.2.3.1. Humedad	58
III.2.3.2. Porosidad superficial. Número de poros y distribución de su tamaño	59
III.2.3.3. Color.....	60
III.2.3.4. Espesor	61
III.2.3.5. Porosidad volumétrica.....	61
III.2.3.6. Propiedades mecánicas.....	61
III.2.3.7. Contenido en vitamina C.....	62
III.2.4. Análisis estadístico.....	62
III.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
III.3.1. Efecto de las condiciones de liofilización en la evolución de la humedad, espesor, porosidad superficial y color del producto	63
III.3.1.1. Evolución de la humedad	63
III.3.1.2. Evolución del espesor	66
III.3.1.3. Evolución del número y tamaño de poros superficial	68
III.3.1.4. Evolución del color	78
III.3.2. Impacto de la incorporación de la goma arábica, fibra de bambú y temperatura de secado en la calidad del producto obtenido.....	81
IMPACT OF BIOPOLYMERS ADDED TO A GRAPEFRUIT PUREE AND FREEZE-DRYING SHELF TEMPERATURE ON PROCESS TIME REDUCTION AND PRODUCT QUALITY	82
III.3.3. Estudio de la evolución de la temperatura del producto durante la liofilización	105
III.3.3.1. Evolución de la temperatura del producto durante la congelación	105
III.3.3.2. Evolución de la temperatura del producto durante el secado.....	109
III.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	118
IV. CONCLUSIONES GENERALES	120
V. BIBLIOGRAFÍA	121