

CONTENIDO

CONTENIDO	5
RESUMEN	8
ABSTRACT	10
RESUM	12
1. INTRODUCCIÓN	14
2. OBJETIVOS	25
2.1 Objetivo General	26
2.2 Objetivos Específicos	26
2.3 Estrategia Experimental	26
3. INFLUENCIA DE LA COMPOSICIÓN DE UN PRODUCTO DE NARANJA EN LA CALIDAD DE LA TORTA LIOFILIZADA Y DE SU CORRESPONDIENTE PRODUCTO EN POLVO.	27
3.1. Justificación del estudio	28
3.2. Materiales y Métodos	29
3.2.1. Materia prima y formulación	29
3.2.2. Liofilización	30
3.2.3. Análisis composicional	30
3.2.3.1. Contenido de agua y solutos	30
3.2.3.2. Compuestos bioactivos y actividad antioxidante	31
3.2.4. Análisis de las tortas liofilizadas	33
3.2.5. Análisis del producto en polvo	34
3.2.5.1. Distribución del tamaño de partícula	34
3.2.5.2. Angulo de reposo	35
3.2.5.3. Propiedades mecánicas	36
3.2.5.4. Color	36
3.2.5.5. Porosidad e índices de Hausner y Carr	37
3.2.6. Comportamiento frente a la rehidratación	38
3.2.7. Análisis estadístico	39
3.3. Resultados y Discusión	40
3.3.1. Análisis composicional	40
3.3.1.1. Contenido de agua y solutos	40

3.3.1.2. Compuestos bioactivos y actividad antioxidante	43
3.3.2. Caracterización de la torta liofilizada	45
3.3.2.1. Densidad aparente	45
3.3.2.2. Propiedades mecánicas	46
3.3.2.3. Color	50
3.3.3. Caracterización de los productos en polvo	50
3.3.3.1. Distribución del tamaño de partícula	50
3.3.3.2. Ángulo de reposo	52
3.3.3.3. Densidad, porosidad e índices de Hausner y Carr	54
3.3.3.4. Propiedades mecánicas	55
3.3.3.5. Color	56
3.3.4. Comportamiento del polvo frente a la rehidratación	56
3.4. Conclusiones	60
4. IMPACTO DE LA TEMPERATURA DEL SECADO POR LIOFILIZACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE UN PRODUCTO LIOFILIZADO OBTENIDO A PARTIR DE ZUMO DE NARANJA	61
4.1. Justificación del estudio	62
4.2. Materiales y métodos	63
4.2.1. Materia prima y formulación	63
4.2.2. Liofilización	63
4.2.3. Análisis composicional	63
4.2.4. Análisis de las tortas	64
4.2.5. Análisis del producto en polvo	64
4.2.6. Análisis estadístico	64
4.2.7. Análisis sensorial	65
4.3. Resultados y discusión	65
4.3.1. Análisis composicional	65
4.3.2. Caracterización de la torta	67
4.3.3. Caracterización de los productos en polvo	69
4.3.4. Comportamiento del polvo frente a la rehidratación	73
4.3.5. Análisis sensorial	75
4.4. Conclusión	76
5. SOLUCIÓN ANALÍTICA DE UN MODELO MATEMÁTICO DE LIOFILIZACIÓN BASADO EN LA LEY DE DARCY: APLICACIÓN A UN PRODUCTO DE NARANJA OBTENIDO A PARTIR DE SU ZUMO.	77
5.1. Justificación del estudio	78
5.2. Material y métodos	80
5.2.1. Nomenclatura	80
5.2.2. Desarrollo del modelo	82
5.2.3. Metodología	86
5.2.3.1 Procedimiento experimental	86

5.2.3.2. Análisis adimensional	87
5.2.3.3. Solución del modelo	88
5.2.3.4. Aplicación del modelo analítico	89
5.3. Resultados	90
5.3.1. Estimación de la permeabilidad y pseudo permeabilidad	91
5.3.2. Predicción dinámica de la liofilización	95
5.4. Conclusiones	100
6. CONCLUSIÓN GENERAL Y RECOMENDACIONES	102
7. BIBLIOGRAFIA	104