

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	17	2.4.2 Utilización de la cáscara de nuez	42
Objetivos	19		
Objetivo general:.....	19	CAPÍTULO 3: DISEÑO DE NUEVOS MATERIALES.....	47
Objetivos específicos:	19	3.1 Materiales compuestos.....	49
Metodología	19	3.1.1 Materiales compuestos para un ciclo de vida circular	50
CAPÍTULO 1: DESARROLLO SOSTENIBLE	21	3.2 Utilización de la cáscara de nuez como materia prima para materiales	55
1.1 Hacia un desarrollo sostenible.	23	3.3 Requerimientos para un material compuesto biodegradable a partir de cáscara de nuez.	57
1.2 Ecología industrial	24	3.3.1 Aglomerantes biodegradables	58
1.3 Ecoefectividad y de la Cuna a la Cuna.....	24		
1.4 Diseño para la sostenibilidad.....	25	CAPÍTULO 4: EXPERIMENTACIÓN.....	65
1.4.1 Ecodiseño.....	26	4.1 Metodología de la experimentación	67
		4.2 Desarrollo de la experimentación	69
CAPÍTULO 2: DEL NOGAL A LA CÁSCARA DE NUEZ.	27	FASE 1: Exploración de la materia prima	69
2.1 Chile y el sector de la agroindustria hortofrutícola....	29	Experimentación 1.....	70
2.2 Chile, productor y exportador de nueces.....	30	Experimentación 2.....	75
2.3 La nuez de Nogal.....	33		
2.3.1 El Nogal.....	33	CAPÍTULO 5: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL	85
2.3.2 Caracterización de la Nuez	35	FASE 2: Pruebas y ensayos.....	87
2.3.3 Procesamiento de la industria de la Nuez	36	5.1 Pruebas de mecanizado	88
2.3.4 Residuos del procesamiento de la Nuez.....	39	5.2 Ensayos	93
2.4 El residuo Cáscara de Nuez	40	5.2.1 Ensayos mecánicos	93
2.4.1 Características y composición de la cáscara.....	40	5.2.2 Ensayo térmico	99

5.2.3 Comportamiento al fuego.....	106
5.2.4 Absorción de humedad y determinación de la hinchazón de espesor luego de inmersión en agua.....	109
FASE 3: Exploración a partir de moldeado	112
Molde 1: Doble Parábola	116
Molde 2: Semiesfera	118
Molde 3: Triple Curvatura	120
CAPÍTULO 6: ACV DEL MATERIAL.....	123
FASE 4: Análisis de ciclo de vida.....	125

6.1 Pasos para un Análisis de ciclo de vida	126
6.2 Aplicación del ACV en el compuesto.....	127
CONCLUSIONES	132
PROYECCIONES	135
LISTA DE REFERENCIAS.....	137
ANEXOS	141