

## CONTENIDO

<b>CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	2
<b>1.2 Perspectiva técnica</b> .....	7
<b>1.3 Objetivos</b> .....	8
<b>1.3.1 Objetivo general</b> .....	8
<b>1.3.2 Objetivo específico</b> .....	8
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....	10
<b>2.1 Poliméricos compuestos con fibras vegetales</b> .....	10
<b>2.2 Polietileno de alta densidad</b> .....	11
<b>2.3 Polietileno de baja densidad</b> .....	12
<b>2.4 Aplicación de los materiales compuestos poliméricos a base de desechos de madera</b> .....	13
<b>2.5 Extrusión</b> .....	15
<b>2.6 Extrusor Mono-husillo</b> .....	15

<b>2.7 Resistencia de los materiales</b> .....	17
<b>CAPITULO 3: MATERIALES Y EQUIPOS</b> .....	18
<b>3.1 Residuos de madera (recolecta de material)</b> .....	18
<b>3.2 Polietileno de alta densidad (PEAD)</b> .....	19
<b>3.3 Polietileno de baja densidad (PEBD)</b> .....	19
<b>3.4 Lubricante 1121</b> .....	20
<b>3.5 Estearato de Zinc</b> .....	21
<b>3.6 Azodicarbonamida (ADC)</b> .....	21
<b>3.8 Reducción del tamaño de partícula (RMPJ)</b> .....	23
<b>3.9 Clasificación del tamaño de partícula fibra vegetal</b> .....	25
<b>3.10 Balanza</b> .....	25
<b>3.11 Índice de fluidez matriz polimérica</b> .....	26
<b>3.12 Reducción del tamaño de partículas de PEAD y PEBD</b> .....	27
<b>3.13 Tratamiento y caracterización de los residuos de la poda de los jardines</b> .....	27
<b>3.14 Realización de las mezclas</b> .....	28

<b>3.15 Procesamiento en el extrusor mono-husillo de laboratorio.....</b>	<b>29</b>
<b>3.15.1 Pruebas preliminares.....</b>	<b>29</b>
<b>3.16 Inestabilidades en la salida del dado .....</b>	<b>30</b>
<b>3.17 Caracterización de las propiedades mecánicas.....</b>	<b>31</b>
<b>3.17.1 Introducción .....</b>	<b>31</b>
<b>3.18 Elaboración probetas para pruebas de tensión.....</b>	<b>32</b>
<b>3.19 Elaboración probetas para pruebas de flexión .....</b>	<b>33</b>
<b>3.20 Elaboración probetas para pruebas de impacto .....</b>	<b>34</b>
<b>3.21 Elaboración probetas para pruebas de compresión.....</b>	<b>35</b>
<b>3.22 Elaboración probetas para pruebas de densidad .....</b>	<b>35</b>
<b>3.23 Realización pruebas mecánicas de flexión.....</b>	<b>36</b>
<b>3.24 Realización pruebas mecánicas de tensión.....</b>	<b>37</b>
<b>3.25 Realización de pruebas mecánicas de impacto.....</b>	<b>38</b>
<b>3.25.1 Selección del martillo para impacto .....</b>	<b>38</b>
<b>3.25.1 Realización pruebas mecánicas de impacto .....</b>	<b>39</b>

3.26 Realización pruebas mecánicas de compresión .....	40
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>42</b>
4.1 Cantidades de las mezclas .....	42
4.2 Temperatura de proceso .....	45
4.3 Formulación con agente espumante .....	47
4.4 Procesamiento en la Planta Piloto .....	48
4.5 Procesamiento por extrusión .....	53
4.5.1 Pruebas preliminares .....	53
4.6 Obtención de los materiales compuestos .....	54
4.7 Pruebas de densidad .....	54
4.8 Pruebas mecánicas de tensión .....	56
4.9 Pruebas de flexión .....	58
4.10 Pruebas de compresión .....	60
4.11 Pruebas de impacto .....	62
4.12 Microscopía .....	63

<b>CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	66
5.1 La humedad en los residuos municipales de la poda de jardines .....	66
5.2 Tamaño de partícula de los residuos municipales de la poda de jardines. ....	66
5.3 Procesamiento por extrusión .....	67
5.4 Variables de proceso .....	67
5.5 Los parámetros de respuesta.....	68
5.6 Prueba mecánica de flexión .....	68
5.7 Pruebas mecánicas a tensión.....	68
5.8 Pruebas mecánicas de impacto .....	69
5.9 Conclusión general .....	69
5.10 Recomendaciones .....	69
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	71
<b>ANEXO</b> .....	76
<b>GLOSARIO</b> .....	81

## **ÍNDICE DE FIGURAS**