

CONTENIDO

Pag.

SIMBOLOGIA

INDICE DE FIGURAS

I. INTRODUCCION

1.1 Sistemas de densificación	1
1.1.1 Peletizado y cubicado	3
1.1.2 Briqueteado por prensas de rodillos	3
1.1.3 Briqueteado por prensas de pistón	5
1.1.4 Briqueteado por prensas de tornillo	6
	8

II. ANTECEDENTES

2.1 Estudios del comportamiento mecánico de los materiales agrícolas fibrosos	10
2.2 Descripción de un problema de mecánica de sólidos	12
2.3 Modelos reológicos	13
2.4 Modelo elástico lineal (Ley de Hooke)	17
2.5 Modelos elastoplásticos	21
2.5.1 Modelo de plasticidad independiente de la velocidad	21
2.5.2 Modelo de plasticidad dependiente de la velocidad	22
2.6 Modelos de materiales hiperelásticos	22
2.7 Modelo de los sólidos celulares	23
2.8 Modelos viscoelásticos lineales	29
2.9 Clasificación fenomenológica de los modelos de materiales	32
2.10 Identificación del problema	37
2.11 Objetivo general	38

III. METODOS Y MATERIALES

3.1 Identificación de modos de carga y etapas en un proceso de densificación	39
3.2 Diseño experimental - determinación de las curvas esfuerzo-deformación por etapas	43
3.3 Equipo para la medición de la fuerza, desplazamiento y tiempo	46
3.4 Determinación del esfuerzo lateral en un dado de geometría cilíndrica	53
3.5 Determinación del módulo K	61
3.5.1 Pruebas axiales	61
3.5.2 Pruebas hidrostáticas	65

3.6 Determinación de algunas propiedades mecánicas por medio del análisis dinámico mecánico (DMA)	76
IV. ANALISIS Y RESULTADOS 79	
4.1 Análisis unidimensional	79
4.1.1 Modelo reológico propuesto	79
4.1.2 Etapa de compresión	82
4.1.3 Etapa de relajación de esfuerzos	85
4.1.4 Etapa de expansión	89
4.1.5 Determinación de los parámetros del modelo reológico	93
4.2 Análisis multidimensional	95
4.2.1 Etapa de compresión	95
4.2.1.1 Análisis viscoelástico	97
4.2.1.2 Análisis a través del modelo de la espuma compresible	134
4.2.2 Relajación de esfuerzos	147
4.2.3 Expansión	158
V. DISCUSION DE RESULTADOS 167	
5.1 Análisis unidimensional	167
5.2 Análisis multidimensional	170
CONCLUSIONES 176	
RECOMENDACIONES 178	
REFERENCIAS 181	
ANEXOS 185	
Anexo 1. Datos del comportamiento mecánico de mezclas de material a base de residuos de maíz (Tabla 2)	185
Anexo 2. Programas en MatLab	195
Anexo 3. Procedimientos para la determinación de parámetros	204