

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.

BAGAZO DE AGAVE COMO MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS AGLOMERADOS

RESUMEN	15
INTRODUCCIÓN	16
MATERIALES Y MÉTODOS	18
Separación de fibra-médula	18
Procesamiento de la fibra y elaboración de tableros	18
Pruebas de resistencia	22
Pruebas de absorción de agua e hinchamiento	25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
Separación de constituyentes	25
Elaboración de tableros con fibras de bagazo de agave	28
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33

CAPÍTULO 2.

OBTENCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS A BASE DE FIBRAS DE HENEQUÉN CON POLIETILENO O POLIESTIRENO

RESUMEN	35
INTRODUCCIÓN	36
Alcance del estudio	40
MATERIALES Y MÉTODOS	41
Polímeros usados	41
Obtención de las fibras	41
Tratamiento químico de las fibras	42
Acetilación de las fibras	42
Bencilación de las fibras	42
Manufactura de los materiales compuestos	43
Determinación de las propiedades	45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
Método de obtención de las fibras	46

Tratamiento químico de las fibras	48
Acetilación	48
Bencilación	48
Propiedades de los materiales compuestos	
polietileno-fibra de henequén	49
Densidad de los materiales	49
Tensión	50
Curvas de esfuerzo – deformación	54
Flexión	57
Impacto	59
Absorción de agua	60
Micrografías SEM	61
Propiedades de los materiales compuestos	
de poliestireno-fibra de henequén	64
Densidad de los materiales	64
Tensión	65
Curvas de esfuerzo deformación	67
Flexión	70
Impacto	72
Absorción de agua	73
Micrografías SEM	74
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78

CAPÍTULO 3.

MATERIALES COMPUESTOS DE PARTÍCULAS DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR Y PLÁSTICO RECICLADO

RESUMEN	85
INTRODUCCIÓN	86
MATERIALES Y MÉTODOS	88
Preparación del material del bagazo de caña de azúcar	88
Preparación del material plástico	89
Efecto de la densidad y tamaño de partícula sobre	
las propiedades del material compuesto	90
Manufactura del material compuesto	91
Evaluación de las propiedades del material compuesto	93

Elaboración de probetas para ensayos	93
Determinación de las propiedades a ensayo de flexión	94
Determinación de la absorción de agua e hinchamiento del espesor	97
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	99
Clasificación de las partículas fibrosas de bagazo de caña	99
Partículas denominadas como “A”	99
Partículas denominadas como “B”	100
Partículas denominadas como “B”	101
Influencia del tamaño de partícula y densidad	101
Densidad	102
Resistencia a la flexión (MOR)	102
Módulo de elasticidad a flexión (MOE)	104
Diagramas de esfuerzo – deformación	106
Absorción de agua	107
Hinchamiento del espesor	109
Absorción de agua e hinchamiento del espesor a inmersión prolongada	111
Comparación de propiedades	112
ANÁLISIS DE USOS POTENCIALES	114
Con base a la absorción de agua e hinchamiento del espesor	114
Con base a las propiedades de flexión	115
CONCLUSIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	117

CAPÍTULO 4.

COMBINACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD RECICLADO, BAGAZO DE CAÑA Y LLANTA TRITURADA EN LA ELABORACIÓN DE TABLEROS COMPUESTOS

RESUMEN	121
INTRODUCCIÓN	121
MATERIALES Y MÉTODOS	123
Bagazo de caña	123
Llanta triturada	124
Polietileno de alta densidad	125
Agente acoplante	125

Formulación de mezclas	126
Diseño experimental	127
Elaboración de tableros	128
Elaboración de probetas y descripción de los ensayos físico-mecánicos	130
Densidad	130
Resistencia a la flexión y módulo de elasticidad	130
Resistencia al cizallamiento paralela a la superficie del tablero	133
Determinación del hinchamiento del espesor	133
Determinación de absorción de agua	134
Ensayos de trabajabilidad	135
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	137
Formulación de mezclas	137
Aplicación del diseño experimental rotacional compuesto	139
Aspectos generales de la elaboración de tableros	139
Evaluación de propiedades físico-mecánicas	141
Densidad de los tableros compuestos	141
Módulo de elasticidad a flexión	142
Resistencia a la flexión	147
Determinación de la resistencia al cizallamiento	151
Condiciones óptimas para la elaboración de los tableros compuestos	157
Módulo de elasticidad	159
Resistencia a la flexión	160
Resistencia al cizallamiento	161
Hinchamiento y absorción	161
Análisis comparativo de propiedades con otros tableros	162
Trabajabilidad	165
Corte con sierra circular	165
Cepillado	166
Barrenado	167
Escoplado	168
Moldurado	169
CONCLUSIONES	170
RECOMENDACIONES	170
BIBLIOGRAFÍA	171

CAPÍTULO 5.

EFFECTO DEL BIODETERIORO EN LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y TENSIÓN DE COMPUESTOS PLÁSTICO-MADERA

RESUMEN	175
INTRODUCCIÓN	175
MATERIALES Y MÉTODOS	177
Materia prima	177
Elaboración de especímenes de flexión y tensión	180
Hongos de prueba	181
Prueba de pudrición acelerada	181
Ensayos mecánicos	183
Contenido de humedad	184
Microscopía SEM	184
Controles	185
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	186
Pérdida de peso	186
Resistencia a la flexión	189
Resistencia a la tensión	192
Contenido de humedad	194
Microscopía SEM	195
Correlación pérdida de peso – resistencia mecánica	201
Criterios para la clasificación de la resistencia natural de los CPM ..	203
CONCLUSIONES	203
BIBLIOGRAFÍA	204

CAPÍTULO 6.

ESTUDIO DEL KENAF (*Hibiscus cannabinus*): PULPEO, BLANQUEO Y CARGADO DE CARBONATO DE CALCIO “IN SITU” PARA OBTENER UN MATERIAL COMPUESTO PARTICULADO

RESUMEN	207
INTRODUCCIÓN	208
Descripción del kenaf	211
Elaboración del papel	213
MATERIALES Y MÉTODOS	214

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	219
Materia prima y pulpeo exploratorio	219
Tratamiento de refinación y propiedades de resistencia físico-mecánicas	222
Blanqueo de las pulpas del kenaf	224
Secuencias CEHP y CED	224
Cargado de pulpas con carbonato de calcio	227
Fracción corteza	227
Fracción médula	229
CONCLUSIONES	231
BIBLIOGRAFÍA	232

CAPÍTULO 7.

MATERIALES COMPUESTOS CON FIBRAS DE BAGAZO DE AGAVE TEQUILANA WEBER Y POLIPROPILENO

RESUMEN	235
INTRODUCCIÓN	236
MATERIALES Y MÉTODOS	239
Materiales	240
Elaboración del compuesto	240
Preparación del bagazo de agave	240
Preparación del compuesto en el mezclador termocinético	240
Preparación del compuesto en el extrusor	241
Moldeo por inyección de especímenes para el análisis de propiedades mecánicas.	241
Pruebas de absorción de humedad de los compuestos	242
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	242
Propiedades físicas de los compuestos.	242
Absorción de humedad en los compuestos después de dos horas en agua caliente.	242
Absorción de humedad en compuestos como función del tiempo de exposición sumergidos en agua destilada y a 65% y 90% HR.	243
Hinchamiento en compuestos como función del tiempo de exposición a 65% y 90% HR.	246
Absorción de humedad y variación del peso en función del tipo de proceso en ambientes con 65% y 90% HR.	249
Absorción e hinchamiento de compuestos elaborados en el extrusor y sumergidos en agua destilada.	249

Propiedades mecánicas de los compuestos.	250
Efecto de la adición de bagazo de agave y PP-I-AM en la resistencia a la tensión y el módulo de elasticidad.	250
Efecto de la adición de bagazo de agave y de PP-I-AM en la resistencia a la flexión y el módulo de elasticidad de flexión de compuestos.	252
Efecto de la adición de bagazo de agave y de PP-I-AM en la resistencia al impacto.	254
Efecto del tamaño de partícula de bagazo de agave en las propiedades mecánicas.	256
Efecto del modo de preparación de los compuestos sobre las propiedades mecánicas.	259
Análisis de microscopía electrónica de barrido (SEM)	260
CONCLUSIONES	265
BIBLIOGRAFÍA	266

CAPÍTULO 8.

POLISACÁRIDOS EN BIOMATERIALES COMPUESTOS: QUITINA Y QUITOSANA, REGENERACIÓN DE NERVIOS LESIONADOS; TUBULIZADOS CON QUITOSANA COMPUUESTA.

RESUMEN	269
INTRODUCCIÓN	271
Los polisacáridos como biomateriales	272
Quitina y quitosana	273
Procesamiento de la quitina y quitosana	275
Propiedades de la quitina y quitosana	277
APLICACIONES COMO BIOMATERIALES	278
La quitosana como piel artificial	278
Materiales de curación (apósitos y vendajes) de heridas basados en quitina y quitosana.	279
Reparación nerviosa mediante tubulización	281
TRABAJOS EXPERIMENTALES EN LA U. DE G.	282
Cámaras axónicas	282
Cámaras axónicas de materiales biológicos y no biológicos	284
Neuroesteroides, definición y biosíntesis	285
Significancia biológica de los neuroesteroides	285

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	285
Objetivo general	287
Objetivos particulares	288
MATERIALES Y MÉTODOS	289
Experimentación con animales	289
Ratas	289
Conejos	291
Elaboración de prótesis de quitosana	291
Ratas	291
Conejos	292
Cromatografía de gases	294
Análisis histológico de la pared de las prótesis de quitosana implantadas en el espacio subcutáneo y manifestaciones clínicas.	295
RÉSULTADOS	296
Ratas	296
Índice funcional del nervio ciático	296
Supervivencia neuronal	297
Análisis con microscopía de luz del nervio en regeneración	297
Estudio de la citoarquitectura del nervio en regeneración	298
Tubulización con silicón	298
Tubulización con quitosana	299
Estudio a los 90 días poslesión del segmento medio del nervio en regeneración mediante microscopía electrónica de transmisión.	301
Descripción de los componentes celulares	302
Cuantificación del diámetro interno axónico (calibre)	303
Conejos	305
Cromatografía de gases	305
Estudios histológicos	306
Análisis de crecimientos nerviosos en las prótesis de quitosana	308
Porcentaje de éxito	308
Discusión	309
Ratas	309
Conejos	313
Estudios histológicos	315
Regeneración del nervio facial axotomizado-tubulizado	317
CONCLUSIONES	321
Ratas	321
Conejos	322
BIBLIOGRAFÍA	323