

## CONTENIDO

CAPITULO I: Introducción.	3
1. Fuentes de información.	5
1.1. Artículos y patentes.	5
1.2. Instituciones y organismos nacionales.	6
1.3. Compañías internacionales.	6
1.4. Empresas nacionales productoras de calzado.	6
2. Resumen estadístico de la información.	6
 CAPITULO II: Estado del arte del material.	 9
2.1. Introducción.	11
2.2. Materiales poliméricos sustitutos de la piel curtida utilizada en cortes y forros.	13
2.2.1. Textiles recubiertos con poli (cloruro de vinilo), PVC.	13
2.2.2. Textiles recubiertos con Poliuretano.	16
2.2.3. Materiales poroméricos.	19
2.2.4. Materiales de cuero aglomerado.	24
2.2.5. Acabados.	25
2.3. Materiales poliméricos sustitutos del cuero utilizados en suelas.	31
2.3.1. Elastómeros.	31
2.3.1.1. Elastómeros naturales.	31
2.3.1.2. Elastómeros sintéticos.	33
2.3.2. Termoplásticos.	44
 CAPITULO III: Estado del arte del proceso.	 47
3.1. Introducción	49
3.2. Fábricas de calzado: Organización de la producción.	50
3.2.1. Departamento de corte.	51
3.2.1.1. Métodos y técnicas de corte.	52
3.2.1.2. El corte del cuero (piel).	52
3.2.1.3. El corte de las telas.	53
3.2.2. Departamento de preliminares.	56
3.2.3. Departamento de pespunte.	57
3.2.4. Departamento de montado.	61
3.2.5. Departamento de ensuelado.	63
3.2.6. Departamento de acabado.	64
3.2.7. Departamento de adorno.	64
3.3. Nuevos procedimientos de fabricación.	65
3.4. Organización de la producción: nuevos sistemas.	66
3.4.1. Sistema justo a tiempo.	66
3.4.2. Sistemas ring (ring system).	67
3.4.3. Grupos de trabajo: (células de trabajo).	68

CAPITULO IV: Mercado del producto terminado.	71
4.1. Producción de calzado en México.	73
4.2. Comercio exterior de México en calzado.	76
4.2.1. Importación.	76
4.2.2. Exportación.	77
4.3. Oferta y demanda en México de materiales empleados para el corte.	78
4.3.1. Producción total de cueros curtidos al cromo, 1986-1990.	78
4.3.2. Materiales poliméricos sustitutos de piel que se emplean actualmente en la industria mexicana.	78
4.3.2.1. Textiles recubiertos.	80
4.3.2.1.1. Laminados de PVC.	80
4.3.2.1.2. PVC espumado (esponjado), recubierto con PU.	81
4.3.2.1.3. Laminado de poliuretano.	82
4.3.2.2. Textiles impregnados.	83
4.3.2.2.1. Coagulado de poliuretano.	83
4.3.2.3. Carnaza recubierta de PU.	86
4.3.3. Composición del mercado de materiales poliméricos sustitutos de la piel en la fabricación de calzado en México.	88
4.3.4. Resinas empleadas en la fabricación de materiales poliméricos sustitutos de la piel.	88
4.3.4.1. Resinas de poli (cloruro de vinilo) y copolímeros cloruro de vinilo-acetato de vinilo Fabricación nacional.	88
4.3.4.2. Resina de poliuretano.	91
4.3.4.3. Consumo de resinas de PVC y de poliuretano por la industria del calzado de otros países, 1989.	93
4.3.5. Maquinaria para la fabricación de calzado con materiales poliméricos sustitutos de piel. Precio y proveedores.	94
4.4. Panorama internacional.	97
4.4.1. Mercado mundial del calzado.	97
4.4.1.2. Mercado del calzado en Estados Unidos y Canadá.	100
4.4.2. Mercado internacional de materiales poliméricos sustitutos de la piel.	103
4.4.2.1. Materiales recomendados por la Compañía DuPont para la fabricación de diferentes partes de calzado.	105
4.5. Conclusiones.	106
4.6. La industria de la marroquinería en México.	109
4.7. Problemas actuales de la industria de la marroquinería en México.	110
4.8. Exportaciones mexicanas de marroquinería.	111
4.9. El perfil de la competencia y la situación de México frente a otros países.	112

CAPITULO V: Normas y requerimientos en la industria del calzado.	119
5.1. Piel curtida y materiales poliméricos sustitutos.	121
5.1.1. Esfuerzo y deformación.	121
5.1.2. Elasticidad y plasticidad.	122
5.1.3. Resistencia a la flexión repetida.	122
5.1.4. Permeabilidad y absorción	123
5.1.5. Resistencia a las temperaturas elevadas.	124
5.1.6. Comportamiento de la superficie del corte.	124
5.1.7. Evaluación de propiedades. Ensayos de laboratorio.	124
5.2. Cuero para corte.	130
5.3. Suelas de cuero.	134
5.4. Suelas sintéticas.	135
5.5. Cuero para forro.	136
 CAPITULO VI: Perfil tecnológico del plástico en México.	 139
6.1. Introducción.	141
6.2. Poli (cloruro de vinilo) (PVC).	142
6.2.1. Generalidades.	142
6.2.2. Disponibilidad nacional de materias primas.	144
6.2.3. Mercado nacional (oferta).	149
6.2.4. Mercado nacional (demanda).	150
6.2.5. Comercio exterior.	153
6.2.5.1. Importaciones.	155
6.2.5.2. Exportaciones.	157
6.2.6. Consumo nacional aparente.	159
6.2.7. Mercado internacional.	161
6.2.8. Tecnología.	164
6.2.9. Perspectivas.	168
6.3. Poliuretanos.	170
6.3.1. Generalidades.	170
6.3.2. Disponibilidad de materias primas.	172
6.3.3. Oferta, mercado nacional.	176
6.3.4. Comercio exterior.	180
6.3.5. Demanda, mercado nacional.	182
6.3.6. Consumo nacional aparente.	186
6.3.7. Mercado internacional.	188
6.3.8. Tecnología.	191
6.3.9. Perspectivas.	194
6.4. Poliestireno.	195
6.4.1. Generalidades.	195
6.4.2. Disponibilidad de materias primas.	198
6.4.3. Mercado, oferta nacional.	201
6.4.4. Demanda nacional.	205

6.4.5.	Comercio exterior.	208
6.4.6.	Consumo nacional aparente.	212
6.4.7.	Mercado internacional.	213
6.4.8.	Tecnología.	218
6.4.9.	Perspectivas.	224
6.5.	Resinas acrílicas.	225
6.5.1.	Generalidades.	223
6.5.2.	Disponibilidad de materias primas.	228
6.5.3.	Mercado, oferta nacional.	230
6.5.4.	Demanda, mercado nacional.	233
6.5.5.	Comercio exterior.	237
6.5.6.	Consumo nacional aparente.	240
6.5.7.	Mercado internacional.	242
6.5.8.	Tecnología.	245
6.5.9.	Perspectivas.	249
6.6.	Polipropileno.	250
6.6.1.	Generalidades.	250
6.6.2.	Disponibilidad de materias primas.	253
6.6.3.	Oferta, mercado nacional.	255
6.6.4.	Demanda, mercado nacional.	257
6.6.5.	Comercio exterior.	259
6.6.6.	Consumo nacional aparente.	262
6.6.7.	Mercado internacional.	264
6.6.8.	Tecnología.	269
6.6.9.	Perspectivas.	275
6.7.	Polipropileno de baja densidad (PEBD).	276
6.7.1.	Generalidades.	276
6.7.2.	Disponibilidad de materias primas.	279
6.7.3.	Mercado, oferta nacional.	281
6.7.4.	Demanda, mercado nacional.	284
6.7.5.	Comercio exterior.	286
6.7.6.	Consumo nacional aparente.	290
6.7.7.	Mercado internacional.	291
6.7.8.	Tecnología.	295
6.7.9.	Perspectivas.	300
6.8.	Polipropileno de alta densidad (PEAD)	301
6.8.1.	Generalidades.	301
6.8.2.	Disponibilidad de materias primas.	304
6.8.3.	Mercado, oferta nacional.	306
6.8.4.	Demanda, mercado nacional.	310
6.8.5.	Comercio exterior.	312
6.8.6.	Consumo nacional aparente.	316
6.8.7.	Mercado internacional.	318
6.8.8.	Tecnología.	321
6.8.9.	Perspectivas.	326

CAPITULO VII: Recursos humanos e investigación en México.	327
7.1.    Número de empresas productoras de calzado en México, en 1992.	329
7.2.    Demanda de recursos humanos especializados en materiales poliméricos sustitutos de piel curtida.	334
7.2.1.  Empresas productoras de calzado con MPS.	334
7.2.2.  Empresas nacionales productoras de MPS.	334
7.2.3.  Empresas distribuidoras de MPS de importación.	335
7.3.    Oferta: formación de recursos humanos en MPS.	336
7.3.1.  Nivel medio.	336
7.3.1.1.  Cámara de la industria del calzado del Edo. de Guanajuato, CICEG.	336
7.3.2.1.  Cámara de la industria del calzado del Edo de Jalisco, CICEJ.	337
7.3.1.3.  Instituto Tecnológico del Calzado.	337
7.3.1.4.  Instituto Nacional del Calzado.	338
7.3.1.5.  Centro de Investigaciones y Asistencia Tecnológica del Estado de Guanajuato, CIATEG.	339
7.3.1.6.  Resultados.	340
7.3.2.  Formación de recursos humanos de nivel superior.-investigación en MPS.	340
7.3.2.1.  Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.	340
7.3.2.2.  Facultad de Química, Universidad de Guadalajara.	341
7.3.2.3.  Instituto de materiales (UNAM).	343
7.3.2.4.  Facultad de Química (UNAM).	344
7.3.2.5.  Universidad de Guanajuato, Facultad de Química.	345
7.3.2.6.  Centro de Investigaciones en Química Aplicada, CIQA.	346
7.3.3.  Resultados.	347
7.4.    Conclusiones.	347
 CAPITULO VIII: Conclusiones.	 355
 ANEXO	 359
Reacciones de síntesis de poliuretanos.	361