

## INDICE GENERAL

	<u>Páginas</u>
<b>1 Fundamentos de la fabricación de plásticos.</b>	5
11 <i>Conceptos fundamentales generales.</i>	5
12 <i>Compuestos orgánicos macromoleculares.</i>	5
121 La procedencia química de los plásticos	6
122 La configuración de las macromoléculas en los plásticos. Grupos de plásticos	9
123 Formas de los plásticos	12
13 <i>Límites de aplicación de los plásticos.</i>	14
<b>2 Formas de suministro y métodos de manipulación</b>	17
21 <i>Las materias primas y su manipulación.</i>	17
211 Dominios de los plásticos	17
212.1 Resinas técnicas como aglutinantes	17
2 Resinas para colada	17
213 Masas para moldeo	17
213.1 Masas para la colada por inyección	18
2 Masas para prensado	18
3 Prensado por extrusión	18
214 Fabricación de semiacabados	18
22 <i>Los productos semiacabados y su manipulación.</i>	19
221 Los productos semiacabados termoplásticos	19
222 Los productos semiacabados duroplásticos	19
223 Otras clases de productos sintéticos semiacabados	19
23 <i>Productos acabados.</i>	19
231 Directamente en las materias primas	19
232 A través del producto semiacabado	20
24 <i>Cuadros sinópticos.</i>	20
<b>3 Fabricación de productos sintéticos</b>	21
31 <i>Resinas sintéticas.</i>	21
311 Polimerización	21
311.1 Polimerización en bloque	22
2 Polimerización en disolución	22

	Páginas	
3	Polimerización en emulsión . . . . .	22
4	Polimerización perlada o en suspensión . . . . .	22
5	Procedimientos de polimerización, según Ziegler y Natta . . . . .	23
6	Polimerización de inoculación . . . . .	23
312	Poliadición . . . . .	23
313	Policondensación. . . . .	23
32	<i>Masas para moldeo</i> . . . . .	24
321	Masas termoplásticas para la colada por inyección y prensado por extrusión . . . . .	24
322	Masas duroplásticas para prensado . . . . .	25
33	<i>Piezas moldeadas, no estratificadas</i> . . . . .	26
331	Colada e inmersión. . . . .	27
331.1	Colada . . . . .	27
2	Inmersión . . . . .	27
3	Colada centrifugada . . . . .	28
332	Colada por inyección . . . . .	28
332.1	Máquinas de colada por inyección . . . . .	28
2	Proceso de colada por inyección . . . . .	30
3	Moldes para colada por inyección . . . . .	34
4	Preparación de piezas de colada por inyección . . . . .	35
333	Prensado . . . . .	38
333.1	Máquinas para la manipulación de masas de resina sintética para el prensado . . . . .	38
2	Utillajes de prensa para la fabricación de piezas, moldeados . . . . .	39
3	Algunas reglas fundamentales para el moldeo de piezas u objetos prensados de resinas sintéticas . . . . .	42
4	Preparación de las masas de prensado . . . . .	45
5	Proceso del prensado . . . . .	46
6	Retocado. . . . .	47
34	<i>Materias laminares duroplásticas (piezas moldeadas y semiacabadas)</i> . . . . .	49
341	Láminas aplicadas a alta presión . . . . .	49
342	Capas de resina sintética aplicadas a baja presión (procedimiento de prensado a baja presión) . . . . .	49
35	<i>Perfiles</i> . . . . .	52
351	Prensado por extrusión con prensas helicoidales . . . . .	52
351.1	Prensa monohelicoidal . . . . .	52
2	Prensas helicoidales . . . . .	53
3	Accesorios y herramientas o útiles . . . . .	53
4	Dispositivos de desprendimiento . . . . .	55
5	Temperaturas de trabajo . . . . .	55
6	Tolerancias admisibles para tubos . . . . .	56
7	Defectos de manipulación . . . . .	57
352	Prensado por extrusión con prensas hidráulicas . . . . .	57
353	Otros procedimientos de fabricación . . . . .	57
36	<i>Folios, tiras y planchas termoplásticas</i> . . . . .	58
361	Compoundización y laminación . . . . .	58
362	El calandrado de folios . . . . .	59
363	El prensado por extrusión de folios y tablas . . . . .	59
363.1	Tobera circular . . . . .	59
2	Tobera de ranura ancha . . . . .	60

	Páginas	
364	Colada de folios . . . . .	60
365	Procedimiento del «celuloide» . . . . .	60
366	El prensado de tablas . . . . .	61
37	<i>Fabricación de planchas por capas, con materias termoplásticas</i> . . . . .	61
371	Pihado . . . . .	61
372	Fabricación de piel artificial sobre tejidos . . . . .	62
373	Obturación . . . . .	62
38	<i>Moldeado sin arranque de viruta y soldadura de productos semimanufacturados termoplásticos</i> . . . . .	63
381	Moldeado en caliente . . . . .	63
381.1	Productos moldeables en caliente . . . . .	63
2	Reglas fundamentales para el moldeado en caliente. . . . .	64
3	Doblado y ensanchado en tubos . . . . .	64
4	El doblado y desmochado de tablas . . . . .	65
5	Objetos moldeados de productos semiacabados planos, mediante el estirado, succión y soplado . . . . .	65
6	Soplado de cuerpos huecos . . . . .	68
7	Cuerpos huecos mediante la separación (exfoliación de folios). . . . .	68
382	La soldadura . . . . .	69
382.1	Soldadura superpuesta con hilo auxiliar e instrumento de gas caliente. . . . .	69
2	La soldadura de los bordes con elementos calefactores . . . . .	70
3	La soldadura de bordes superpuestos con elementos de calefacción . . . . .	70
4	Otras aplicaciones de los aparatos de cuña de calefacción . . . . .	70
5	Métodos especiales para polietileno duro . . . . .	70
6	La soldadura de alta frecuencia . . . . .	71
7	Soldadura por impulso calorífico . . . . .	72
8	Tenazas soldadoras . . . . .	72
383	Aerografía de llama y sinterización giratoria . . . . .	72
384	Construcción de tuberías y aparatos de material sintético . . . . .	73
39	<i>Otros métodos de tratamiento de los plásticos</i> . . . . .	74
391	Moldeado sin arranque de viruta de productos semimanufacturados no termoplásticos . . . . .	74
392	Manufactura con arranque de viruta . . . . .	75
392.1	Generalidades . . . . .	75
2	Cizallar (cortar) . . . . .	76
3	Troquelado en forma y taladrado . . . . .	77
4	Aserrado . . . . .	77
5	Taladrado . . . . .	77
6	Roscado . . . . .	78
7	Torneado . . . . .	78
8	Fresado . . . . .	79
9	Acepillado. . . . .	79
10	Pulido . . . . .	79
393	El tratamiento de superficies . . . . .	80
393.1	Repaso y pulido . . . . .	80
2.	Barnizado . . . . .	80
394	Asociación (excepto soldar) . . . . .	81
394.1	Atornillado y remachado . . . . .	81
2	Pegado . . . . .	81

	Páginas
4 Los diferentes plásticos . . . . .	84
41 <i>Materias termoplásticas</i> . . . . .	84
441 hasta 415, Resinas técnicas termoplásticas . . . . .	84
411 Productos preliminares monómeros . . . . .	84
411.1 Monoestirolo . . . . .	84
2 Monovinilcarbazol . . . . .	84
3 Esteres del ácido metacrílico . . . . .	84
412, 413 Resinas termoplásticas para aplicaciones generales . . . . .	85
412.1 Polietileno . . . . .	85
2 Polipropileno. . . . .	87
3 Poliisobutileno. . . . .	88
4 Poliestirol y copolímeros . . . . .	90
5 El cloruro de polivinilo y sus copolímeros. . . . .	90
6 Polimerizados mixtos de cloruro de vinilideno-cloruro de vinilo. . . . .	92
7 Poliamidas . . . . .	93
8 Poliuretanos. . . . .	94
9 Policarbonatos. . . . .	94
413.1 Polivinilacetales . . . . .	95
2 Éter polivinílico . . . . .	95
3 Polifluocarbonos . . . . .	96
4 Poliéteres clorados . . . . .	99
5 Óxido de polimetileno . . . . .	99
6 Productos de transformación del caucho . . . . .	100
7 Productos de transformación de la celulosa . . . . .	101
414 Resinas termoplásticas solubles en agua . . . . .	102
415 Formas de suministro especiales para materias termoplásticas . . . . .	103
415.1 Dispersiones y soluciones, especialmente con acetato de polivinilo y polimerizados del éster acrílico . . . . .	103
2 Pastas y masas fusibles de CPV blando . . . . .	106
416 Masas moldeables termoplásticas, preferentemente para la colada por inyección . . . . .	107
416.1 Polietileno . . . . .	107
11 Polietileno de alta presión . . . . .	107
12 Polietileno de baja presión . . . . .	108
13 Polietileno irradiado. . . . .	109
2 Polipropileno . . . . .	109
3 El poliestirol y sus copolímeros . . . . .	109
4 Poliestirols (butadiénicos) resistentes al golpeo . . . . .	114
5 Polivinilcarbazol . . . . .	115
6 Derivados polimetacrílicos . . . . .	115
7 Poliamidas y poliuretanos . . . . .	117
71 Poliamidas . . . . .	117
72 Poliuretanos. . . . .	118
8 Policarbonatos. . . . .	119
9 Éster y éter celulósicos. . . . .	122
91 Acetato de celulosa . . . . .	122
92 Acetobutirato de celulosa. . . . .	122
93 Etilcelulosa (éter de celulosa) . . . . .	123
417 Cloruro de polivinilo . . . . .	123
417.1 Masas duras para moldeo . . . . .	123
2 Los plastificantes y las materias auxiliares para la fabricación. . . . .	127
3 Masas plastificadas para moldeo . . . . .	129

	Páginas	
418	Productos semimanufacturados termoplásticos . . . . .	136
418.1	Polietileno . . . . .	136
11	Semimanufacturados técnicos . . . . .	137
12	Folios para el envasado y de protección . . . . .	139
13	Laminación de capas de polietileno . . . . .	140
2	Poliisobutileno . . . . .	140
3	El poliestirol y sus copolímeros . . . . .	141
4	El metil-éster del ácido polimetacrílico y sus copolímeros (vidrios acrílicos) . . . . .	142
5	Poliámidas . . . . .	144
6	Poliésteres lineales . . . . .	146
61	Éster del ácido politereftálico . . . . .	146
62	Éster mixto glicólico con ácido tereftálico y ácido isoftálico . . . . .	147
63	Policarbonato . . . . .	147
7	Productos semimanufacturados de ésteres de celulosa . . . . .	148
71	Celuloide y acetilceloide . . . . .	148
72	Láminas coladas con éster de celulosa . . . . .	150
73	Láminas de éster celulósico para el trefilado . . . . .	152
74	Tubitos de éster celulósico . . . . .	152
8	Cloruro de polivinilo CPV y PM . . . . .	153
9	Cloruro de polivinilo, en graduación blanda . . . . .	157
91	Productos semimanufacturados en general . . . . .	157
92	Perfiles para la construcción . . . . .	159
93	Pavimentación . . . . .	159
94	Láminas de «Plastic» y piel artificial . . . . .	160
95	Plancha o chapas recubiertas con CPV blando . . . . .	160
42	<i>Hidrato de celulosa</i> . . . . .	161
421	Vidrio celulósico (celofana) . . . . .	161
422	Fibra vulcanizada . . . . .	161
422.1	Fibra vulcanizada en general . . . . .	161
2	Fibra vulcanizada sin estructura laminar . . . . .	164
43	<i>Asta sintética</i> . . . . .	164
44	<i>Materias duroplásticas</i> . . . . .	165
441	Resinas técnicas y resinas para la fusión duroplásticas . . . . .	165
441.1	Resinas fenólicas y cresólicas . . . . .	165
2	Resinas de urea y melamínicas . . . . .	167
3	Resinas de poliéster no saturadas . . . . .	170
4	Poliuretanos reticulados . . . . .	171
5	Resinas etoxilínicas (resinas Epoxi) . . . . .	173
442	Masas moldeables duroplásticas . . . . .	174
442.1	Masas fenólicas de prensado normalizadas . . . . .	174
2	Masas de resina fenólica de prensado prenormalizado . . . . .	180
3	Masas de prensado normalizadas de importancia subordinada . . . . .	180
31	Masas de prensado en frío . . . . .	180
32	Masas de prensado en caliente a base de resinas naturales . . . . .	180
4	Masas de prensado de resina de urea y de melanina normalizadas . . . . .	181
41	Masas de prensado de resina de urea . . . . .	181
42	Masas de prensado de resina melamínica . . . . .	184
43	Masas de prensado de resinas melamin-fenólicas prenormalizadas . . . . .	186
5	Masas de prensado no normalizadas . . . . .	186
52	Resinas de prensado . . . . .	187
53	Masas de prensado de dicianodiamida . . . . .	188
54	Masas de prensado de resina alquídica . . . . .	189

	Páginas
55 Masas de prensado de resina epoxínica . . . . .	189
56 Masas de prensado elásticas endurecibles . . . . .	190
57 Masas de prensado endurecibles, para protección anticorrosiva . . . . .	190
443 Productos semimanufacturados duroplásticos . . . . .	191
443.1 Resinas sintéticas nobles . . . . .	191
2 Perfiles de material de prensado . . . . .	192
3 Materias aplicadas por capas . . . . .	193
31 Papel baquelizado y tejido baquelizado . . . . .	193
32 Planchas para la decoración . . . . .	193
33 Madera prensada por capas . . . . .	195
35 Madera prensada en láminas con contenido en resina más elevado . . . . .	195
36 Materia prensada en láminas para fibra vulcanizada . . . . .	195
<b>5 Zonas límite de los plásticos . . . . .</b>	<b>198</b>
51 <i>Materias primas . . . . .</i>	198
511 Plásticos «vulcanizables» . . . . .	198
511.1 Caucho natural y sintético . . . . .	198
11 Polimerizados isoprénicos . . . . .	198
12 Polimerizados butadiénicos . . . . .	198
13 Polimerizados de butano-estirolo . . . . .	198
14 Polimerizados de butadieno-acrinitriol (caucho nitrílico) . . . . .	199
15 Polimerizados de isobutileno-isoprénicos . . . . .	199
16 Polimerizados cloroprénicos . . . . .	199
17 Polietileno clorosulfonado . . . . .	199
18 Polisulfuros polímeros . . . . .	200
2 Poliuretano de reticulación débil . . . . .	201
3 Goma de silicona . . . . .	201
512 Resinas para lacas y barnices . . . . .	202
513 Siliconas . . . . .	205
52 <i>Aplicaciones . . . . .</i>	206
521 Pegamentos . . . . .	206
521.1 Pegamentos que unen sin reacción química . . . . .	206
11 Adhesivos en caliente . . . . .	206
12 Adhesivos de contacto . . . . .	206
13 Pegamentos de disolución . . . . .	206
14 Adhesivos de dispersión . . . . .	207
2 Pegamentos que unen por medio de una reacción química . . . . .	207
21 Fenoplastos y los aminoplastos endurecibles . . . . .	207
22 Adhesivos de poliisocianato . . . . .	207
23 Adhesivos de resina etoxilínica . . . . .	208
24 Adhesivos poliamídicos combinados . . . . .	208
25 Pegamentos de estirolo y ésteres . . . . .	209
3 Las colas para papel y los aprestos textiles . . . . .	209
522 Hilos y fibras, cerdas y cintas . . . . .	209
522.1 Polietileno . . . . .	209
2 Poliestirolo . . . . .	209
3 Polimerizados (mixtos) de vinilo . . . . .	209
4 Polimerizados (mixtos) de acrilonitrilo . . . . .	211
5 Poliamidas y poliuretanos . . . . .	211
6 Éster del ácido politereftálico . . . . .	213
7 Fibras de albúmina . . . . .	213
8 Derivados celulósicos . . . . .	213
523 Espumas . . . . .	213

	<u>Páginas</u>	
524	Materiales de madera . . . . .	215
524.1	Madera maciza prensada. . . . .	215
2	Madera contrachapada. . . . .	216
3	Madera contrachapada con capas de recubrimiento de resina sintética. . . . .	216
4	Materiales de madera de Estados Unidos. Denominaciones generales. . . . .	216
5	Tableros de fibras de madera . . . . .	218
6	Materiales de viruta de madera . . . . .	219
7	Método Thermodyn . . . . .	220
<b>6</b>	<b>Tipificación, normalización y análisis . . . . .</b>	<b>221</b>
61	<i>Tipificación y normalización . . . . .</i>	221
611	Masas para prensado y piezas prensadas . . . . .	221
611.1	Tipificación . . . . .	221
2	Vigilancia. . . . .	222
612	Masas para la colada por inyección . . . . .	223
613	Materias de prensado por capas . . . . .	227
614	Comunicado sobre los tipos y pretipos de masas moldeables controladas. Masas de proyección . . . . .	228
615	Comunicado sobre la vigilancia de piezas prensadas con masas de prensado de tipos y pretipos controlados . . . . .	234
616	Índice de las normas sobre plásticos . . . . .	246
62	<i>Verificación. . . . .</i>	252
621	Comportamiento físico. . . . .	252
622	Ensayos especiales . . . . .	255
622.1	Vajilla y cristalería . . . . .	255
2	Resistencia a las corrientes parásitas . . . . .	256
3	Resistencia a los trópicos. . . . .	257
4	Comportamiento fisiológico de los plásticos . . . . .	257
623	Determinación de la clase de plástico . . . . .	258
<b>7</b>	<b>Tablas de valores índice . . . . .</b>	<b>261</b>
71	<i>Pesos, absorción de agua, estabilidad química . . . . .</i>	262
72	<i>Propiedades eléctricas . . . . .</i>	264
73	<i>Propiedades mecánicas. . . . .</i>	266
74	<i>Propiedades térmicas . . . . .</i>	268
741	Grado de la dependencia de la temperatura de la resistencia a la flexión y a la percusión . . . . .	270
742	Variaciones de resistencia de materias artificiales endurecibles y termoplásticas a bajas temperaturas . . . . .	272
75	<i>Valores de plásticos blandos . . . . .</i>	274
76	<i>Propiedades mecánicas de materiales de madera . . . . .</i>	276
77	<i>Permeabilidad al vapor de agua . . . . .</i>	278
78	<i>Índice de refracción . . . . .</i>	278
<b>8</b>	<b>Nombres comerciales para plásticos como materia prima y productos semimanufacturados . . . . .</b>	<b>279</b>
81	<i>Procedencia de los nombres . . . . .</i>	279

	<u>F</u> áginas
82 <i>Distribución del índice</i> . . . . .	279
821 Primera sección: Resinas sintéticas. . . . .	280
822 Segunda sección: Formas de suministro . . . . .	282
83 <i>Nombres comerciales</i> . . . . .	285
<b>Apéndice</b> . . . . .	<b>401</b>
<b>Índice alfabético</b> . . . . .	<b>413</b>