

INDICE

Prefacio	iii
1. Propiedades Físicas de los Materiales	1
1.1. Introducción a la ingeniería de materiales	1
1.2. Propiedades físicas de los materiales	2
1.3. Ductibilidad	2
1.4. Elasticidad	3
1.5. Dureza	3
1.6. Maleabilidad	3
1.7. Plasticidad	3
1.8. Tenacidad	3
1.9. Resiliencia	4
1.10. Fragilidad	4
2. Metales Ferrosos	5
2.1. Arrabio	5
2.2. Tratamiento de pre – fusión	6
2.3. Calcinación	6
2.4. Secado	6
2.5. El proceso de fusión	8
2.6. Composición del arrabio	9
2.7. Carbono	10
2.8. Silicio	10
2.9. Manganeso	10
2.10. Azufre	11
2.11. Fósforo	11
2.12. Grados de Arrabio	11
2.13. Fundición de hierro	12
2.14. Fundición de hierro gris	13
2.15. Fundición de hierro blanco	16
2.16. Fundición de hierro maleable	16
2.17. El proceso de corazón blanco	17
2.18. El proceso de corazón negro	17
2.19. Hierro maleable perlítico	18
2.20. Fundición de hierro nodular	19
2.21. Fundiciones aleadas	20
2.22. Hierro forjado	21
2.23. Acero	21
2.24. Fabricación del acero	23
2.25. Grados de los aceros al carbono	27
2.26. Aceros aleados	28
2.27. Acero al níquel	28
2.28. Acero al cromo	28
2.29. Acero al silicio	29
2.30. Acero inoxidable	29
2.31. Acero al manganeso	30
2.32. Acero al molibdeno	30
2.33. Aceros de alta velocidad o aceros autoendurecidos	31
2.34. Acero para dados indeformable	31

2.35. tratamiento térmico de los aceros al carbono comunes	32
2.36. Proceso de endurecido	37
2.37. Endurecimiento empacado	37
2.38. Endurecimiento por cianuración	37
2.39. Proceso de endurecimiento en atmósfera de nitrógeno (nitruración)	38
2.40. Tratamiento térmico de aceros aleados	38
2.41. Propiedades de los compuestos para endurecimiento de superficies	38
3. Metales No – Ferrosos	40
3.1. Cobre	40
3.2. Cobre electrolítico	41
3.3. Forjados y funciones de cobre	42
3.4. Cobre tipo selecto	42
3.5. Cobre arsenical	42
3.6. Cobre al cadmio	42
3.7. Impurezas y sus efectos en el cobre	43
3.8. Aleaciones con base de cobre: los latones	43
3.9. Trabajos de latón en frío	43
3.10. Falla por fractura	44
3.11. Trabajos de latón en caliente	45
3.12. Latones para roscado	45
3.13. Latones de alta resistencia a la tensión	45
3.14. Latones especiales	46
3.15. Aleaciones a base de cobre: Bronce al estaño	46
3.16. Bronce al fósforo	46
3.17. Bronce de cañón	47
3.18. Bronce al plomo	47
3.19. Otras aleaciones de cobre	47
3.20. Bronce al silicio	47
3.21. Bronce al aluminio	48
3.22. Aleación cobre – níquel	48
3.23. Metal monel	49
3.24. Constantan	49
3.25. Bronce al berilio	49
3.26. Aluminio y aleaciones de aluminio	51
3.27. Aluminio	51
3.28. Aleaciones de aluminio	52
3.29. Aleaciones forjadas (sin tratamiento térmico)	52
3.30. Aleaciones fundidas (sin tratamiento térmico)	53
3.31. Aleaciones forjadas (con tratamiento térmico)	53
3.32. Aleaciones fundidas (con tratamiento térmico)	54
3.33. Aleaciones aluminio – níquel	54
3.34. Conductores de aluminio	55
3.35. Conductores de aleaciones aluminio – magnesio – silicio	58
3.36. Conductores aleados de aluminio con núcleo de acero	58
3.37. Conductores de aluminio trenzado	58
3.38. Secciones de aluminio	58
3.39. Tubos y accesorios del aluminio	58

3.40. Alambrado doméstico	59
3.41. Conductores para pararrayos	59
3.42. Revestimiento de cables	59
3.43. Telecomunicaciones	60
3.44. Transformadores	60
3.45. Conductores para cable	60
3.46. Otros metales no – ferrosos	60
3.47. Antimonio	60
3.48. Bario	61
3.49. Berilio	61
3.50. Bismuto	61
3.51. Boro	61
3.52. Cadmio	62
3.53. Calcio	62
3.54. Carbono	62
3.55. Cromo	63
3.56. Cobalto	64
3.57. Germanio	64
3.58. Oro	64
3.59. Indio	65
3.60. Plomo	65
3.61. Magnesio	66
3.62. Manganeseo	66
3.63. Manganin	66
3.64. Mercurio	66
3.65. Molibdeno	66
3.66. Níquel	67
3.67. Aceros al níquel	67
3.68. Hierros al níquel	67
3.69. Mumetal	68
3.70. Radiometal	68
3.71. Niobio	68
3.73. Platino	69
3.74. Platinite	69
3.75. Selenio	69
3.76. Plata	70
3.77. Telurio	70
3.78. Estaño	70
3.79. Titanio	71
3.80. Tungsteno	71
3.81. Zinc	72
3.82. Metales pulverizados	72
4. Materiales No – Metálicos	74
4.1. Materiales fibrosos	74
4.2. Asbestos	74
4.3. Syndanyo	75
4.4. Siluminite	75
4.5. Madera	75

4.6. Yute	75
4.7. Papel	76
4.8. Papel Manila	76
4.9. Papel con algodón y lino	76
4.10. Papeles con algodón y lino	76
4.11. Papel impregnado en aceite	76
4.12. Papel encerado	77
4.13. Micarta	77
4.14. Micarta con baquelita	77
4.15. Textiles	77
4.16. Algodón y seda	77
4.17. Celulosa artificial	77
4.18. Telas aceitadas o barnizadas	78
4.19. Lino o cinta ahulada	78
4.20. Cinta adhesiva	78
4.21. Tela baquelizada	78
4.22. Materiales no – fibrosos	78
4.23. Hules	78
4.24. TRS (hule crudo)	79
4.25. Ebonita y vulcanita	79
4.26. Hules sintéticos	80
4.27. PCP (Polycloropreno - neopreno)	80
4.28. Hule butílico	80
4.29. Hule con silicón	81
4.30. Cerámicas	81
4.31. Porcelana vidriada	81
4.32. Cerámica de óxido de aluminio	82
4.33. Piedra, ladrillo, concreto	82
4.34. Mármol	82
4.35. Pizarra	83
4.36. Vidrio	83
4.37. Mica	83
4.38. Mica de papel y tela	83
4.39. Micafolium	84
4.40. Mica gliptal	84
4.41. Mica glipal recubierta de plástico	84
4.42. Micalex	84
4.43. Ceras y compuestos	84
4.44. Cera parafina	85
4.45. Resina	85
4.46. Laca	85
4.47. Copal	85
4.48. Aislantes líquidos	86
4.49. Aceites	86
4.50. Tetracloruro de carbón	86
4.51. Pyranol	86
4.52. Silicones	87
4.53. Silicones líquidos	87

4.54. Resinas de silicones	87
4.55. Silastómeros	88
4.56. Grasas aislantes de silicones	88
4.57. Plásticos	88
4.58. Termoplásticos	88
4.59. Plásticos termoestables	89
4.60. Agregados	89
4.61. Moldeo por inyección	90
4.62. Moldeo por compresión	90
4.63. Moldeo por transferencia	91
4.64. Nylon	91
4.65. Selección y usos de plásticos	92
4.66. Plástico reforzado con fibra de vidrio	93
4.67. Oxido de magnesio	94
Apéndice A. Prueba de Materiales	95
1. Prueba de tensión de materiales	95
2. Prueba de metales por impacto o barra de muescas	100
3. Pruebas de dureza en los metales	105
4. Prueba de fatiga en los metales	110
5. Pruebas de flexión en los metales	113
6. Pruebas de ductibilidad de un metal	114
7. Pruebas no destructivas de metales	116
Glosario	119