

1. Davidson, Israel. Budgetary control in modern organisation: the role and impact of management style, corporate culture and management policies. Saarbrücken: VDM Verlag, 2009. 460p. ISBN-978-3-639-17802-9
Signatura: IB/658.1 DAV bud



[Índice](#)

2. Vilbrandt, Frank C. Ingeniería química del diseño de plantas industriales. México, D.F.: Grijalbo, 1963.
Signatura: IB/66.011 VIL ing



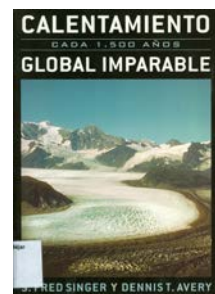
[Índice](#)

3. Walter Ledermann. Introducción a la teoría de grupos finitos. Madrid: Dossat, [1952?]. 184p.
Signatura: IB/512 LED int



[Índice](#)

4. S. Fred Singer y Dennis T. Avery. Calentamiento global imparable cada 1500 años. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, cop. 2009. 292p. ISBN 978-0-7425-9972-7
Signatura: IB/504.3 SIN cal



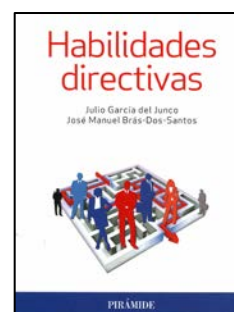
[Índice](#)

5. William D. Callister Jr., David G. Rethwisch. Ciencia e ingeniería de los materiales (2ª ed.) . Barcelona: Reverté, cop. 2016. 904p.
ISBN 978-84-291-7251-5
Signatura: IB/620.1 CAL cie(2ed)



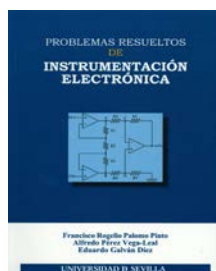
[Índice](#)

6. García del Junco, Julio. Habilidades directivas. Madrid: Pirámide, D.L. 2016. 273p. ISBN- 978-84-368-3559-5
Signatura: IB/658 GAR hab



[Índice](#)

7. Palomo Pinto, Francisco Rogelio. Problemas resueltos de instrumentación electrónica. Sevilla: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, 2006. 369p.
ISBN: 84-472-1061-8
Signatura: IB/621.38(076) PAL pro



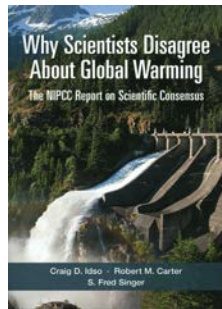
[Índice](#)

8. Jaime Laviña Orueta y Laura Mengual Pavón. Libro blanco de la universidad digital 2010. Madrid: Ariel, 2008. 310p. ISBN:978-84-08-08417-4
Signatura: IB/378:681.3 LIB lav



[Índice](#)

9. Idso, Craig D. Why scientists disagree about global warming: the NIPCC report on scientific consensus. Arlington Heights: NIPCC, Nongovernmental International Panel on Climate Change, cop. 2015. 106p. ISBN 978-1-934791-57-8
Signatura: IB/504 CRA why



[Índice](#)

10. Energía 2016. Madrid: Foro de la Industria Nuclear Española, D.L. 2016. 282p.
Signatura: IB/620 ENE 2016



[Índice](#)

11. Pinazo Ojer, José Manuel. Cálculo de cargas térmicas: DTIE 7.05. Madrid: ATECYR, D.L. 2011. 219p. ISBN 9788495010421
Signatura: IB/MEC/697 PIN cal



[Índice](#)

12. Tubío Hidalgo, Raúl. Piscinas cubiertas: sistemas de climatización, deshumectación y ahorro de energía mediante bombas de calor: DTIE 10.06. Madrid: ATECYR, D.L. 2012. 104p. ISBN: 9788495010469
Signatura: IB/MEC/697 TUB pis



[Índice](#)

13. García Laespada, Antonio. Contenido de proyecto y memoria técnica de las instalaciones térmicas: DTIE 17.03. Madrid: ATECYR, D.L. 2011. 159p. ISBN: 9788495010421
Signatura: IB/MEC/697 GAR con



[Índice](#)

14. Cejudo López, José Manuel. Cálculo y selección de equipos primarios: DTIE 9.07. Madrid: ATECYR, D.L. 2014. 116p. ISBN: 9788495010599
Signatura: IB/MEC/697 CEJ cal



[Índice](#)

Budgetary control in modern organisation

TABLE OF CONTENTS

	Dedication	2
	Acknowledgements	3
	Introduction	13
	The purpose of this study	15
	The structure of this work	15
	The scope and limitations of this study	17
Chapter 1	Budgeting for management	19
	The Management Environment	20
	The Justification for Budgetary Control	26
	▪ Planning function	28
	▪ Control function	31
	▪ Co-ordination function	34
	▪ Motivation function	35
	▪ Communication Function	38
	▪ Clarification of company/ departmental objectives	39
	▪ Communication of information on targets	39
	Advocated benefits of Budgetary Control Systems	40
	Limitations of Budgetary Control Systems	42
	Discussion and conclusion	46
Chapter 2	Budgetary control systems – behavioural issues	48
	Introduction	48
	The articulated roles of budgeting	49
	Theories of Causality	53
	Dealing with dysfunctional behaviours	60
	Goal acceptance and commitment	63
	Discussion and conclusion	68
Chapter 3	Management style, corporate culture and policies	72
	Introduction	72
	The Traditional View of Management Style	73

	Definition of variables under study	75
	Management style	75
	Corporate culture	75
	Corporate policies	75
	Influence on budgetary goal accomplishment behaviours	76
	The influence of corporate culture	76
	▪ Role Orientated Culture	79
	▪ Task Orientated Culture	79
	▪ Person Orientated Culture	79
	▪ Power Orientated Culture	79
	Variations in individuals' behaviour and values	81
	The influence of change on management style	82
	▪ Goal Commitment Issues	83
	▪ Employee commitment to goals	85
	▪ Employee organisational value	85
	▪ Job satisfaction	86
	▪ Perception of organisation climate	86
	▪ Perceptual Congruence	86
	The Research Objectives	87
Chapter 4	Research methodology	89
	Introduction	89
	Research strategies	89
	Choice of strategy	91
	▪ Case study	95
	▪ Observation	100
	▪ Content Analysis	103
	▪ Questionnaire	104
	▪ Interviews (structured / semi-structured)	106
	▪ Methodological Triangulation & Research Bias	108
Chapter 5	The Case Study Environment	110
	Introduction	110

The Steel Industry	110
Industrial Crisis	113
British Steel	116
The Steel Industry in The 1990s	118
▪ Political	123
▪ Technology	123
▪ Environmental	123
Supratech Holdings Plc	125
▪ Brief History of SH Plc	125
▪ Corporate Image	128
▪ Principal Business Activity	128
▪ Steelmaking	129
▪ Re-rolling	129
▪ Downstream activities	130
Divisions, Technology and Production Statistics	131
▪ SPC	131
▪ STX	132
▪ QTS	132
▪ SNS	133
▪ PPS	133
▪ FSS	133
▪ SSY	133
▪ ZZX	134
▪ PSP	134
▪ GSR	134
▪ PPT	134
▪ VSS	134
▪ WP	134
SH Plc Organisation structure	135
▪ Corporate Headquarters	135
▪ Divisional Headquarters	135

	▪ Business Administration	135
	▪ The Board or Policy making level	137
	▪ The Senior Management Level	138
	Summary and conclusions	139
Chapter 6	The case study process	140
	Introduction	140
	Research timetable	140
	▪ January - December 1988	140
	▪ The Top Managers (i.e. directors)	147
	▪ January - December 1989	147
	▪ Documentation - SH Plc's History	149
	▪ Documentation - Management style, culture & policies in SH Plc	151
	▪ Documentation - the history of budgeting in SH. Plc	152
	▪ Re-evaluation of documentation - management style, corporate culture and policies	153
	▪ Observation & documentation - organisation behaviour	153
	▪ January - December 1991 -1992	155
	▪ Questionnaire design, administration and analysis	156
Chapter 7	The management style, corporate culture & policies	158
	Introduction	158
	Strategic Analysis Process in SH Plc	160
	▪ Market Research	162
	▪ Strategic Conclusions	167
	▪ The strategic response	167
	▪ Active involvement of the Trade Unions	168
	▪ Decentralisation of business units	168
	▪ Market/product improvements	169
	▪ Development of other steel related businesses	169
	▪ Strategic acquisitions & disposals	169

▪ Clarification of goals and objectives	170
▪ Business unit mission statements	171
▪ Market and commercial policies	172
▪ Recruitment and training	173
Strategy implementation phase	175
▪ Modernisation	176
▪ Corporate culture	177
▪ Human Resource Management Policy	183
▪ Communication systems	187
▪ Performance evaluation systems	188
▪ Ten-On-One Performance Appraisal System	189
▪ Operating procedures, rules and regulations	190
Budgetary control and accounting systems	192
▪ The Period Prior to Management Buyout	192
▪ The Management Buyout Era	192
Budgeting procedures in SH PLC	194
▪ Budget submission format	196
▪ Budget timetable and reviews	197
▪ The budget culture	197
▪ Budget participation	197
▪ The Chief Executive's support	200
▪ Budget Committee	200
▪ Budget Manual	202
▪ Budget Execution Controls	205
Management Accounting in SH Plc	208
▪ User Participant Accounting Systems (UPAS)	210
Operating performance	218
▪ Financial Performance	218
▪ Product Quality Performance	221
Summary and discussions	222
Chapter 8 Analysis & synthesis	229

Introduction	229
Questionnaire Data Analysis	230
The Statistical Analysis Tools Used	231
The data	235
The Response Scale	235
Results Analysis	236
▪ Communication and clarity of company goals	236
▪ Perceived importance of corporate goals to SH Plc	237
▪ The importance of corporate goals to business units	237
▪ Importance of company goals to senior managers	241
▪ Comparative Analysis	248
▪ Level of Goal Difficulty	252
▪ Comparative Analysis (Goal difficulty)	253
▪ Organisation climate	259
▪ Challenging work	265
▪ Working relationship with the superior	267
▪ Independent Thought/Action in Job Position	268
▪ Training and Development	270
▪ Feeling of Job Security	271
▪ Recognition For Good Job Done	272
▪ Advancement to higher-level jobs	273
▪ Sufficient Time for Personal/Family Life	275
▪ Corporate Image	276
▪ Have good fringe benefits	277
▪ Budget behaviour and performance	282
▪ The importance of the budget objectives to SH Plc	283
▪ Budgetary control performance	292
Other hypotheses tested	302
Goal clarity and support	319
Budget administration characteristics - determinants	321
Budgetary control success - moderating factors	322

	Budgetary participation and influence	322
	Management style, culture, and policies	325
Chapter 9	Conclusions & recommendations	326
	Brief review	326
	Inferences drawn from the case study	328
	Budget accomplishment behaviours	330
	Corporate Management Style, Culture, and Policies	332
	Corporate Culture	333
	Corporate Policies	334
	Policy on the Role of Budgets	334
	▪ The Nature of the Planning Role	335
	▪ The Responsibility and Operational Control Role	336
	▪ Budget Administration Policy	336
	Human Resource Management Policy	339
	Effective communication	340
	Confidence in information processing systems	341
	Corporate Strategies	342
	Direction for Future Research	345
References		348
Appendices	Questionnaire analysis	376
	Questionnaire (copy)	444

FIGURES

1	Management uses of budgeting and their levels of importance	24
1.1	Relationship between management functions & budgets	28
1.2	Schematic diagram illustrating the budgetary control process	33
1.3	A framework of budgetary relationships	45
5.1	World steel production forecast	119
5.2	World steel production forecast – for the three largest suppliers	120
5.3	Steel: The main producers	121
5.4	Supra Holdings Plc – Business structure	129
5.5	A diagram showing the flow of raw-material and products	130
5.6	Steel billet production layout	132
5.7	Corporate HQ organisation chart	136
5.8	Business unit HQ organisation chart	137
5.9	Divisional organisation chart	138
7.2	Comparison with the Japanese – consumption / cost performance	164
7.3	Comparison with the Japanese – output performance	165
7.4	Safety in UK & Japanese mini mills	166
7.6	Budget administration characteristics	207
7.7	Employee productivity and reward	221
7.8	Goal congruent process in SH Plc	224
8.27	The determinants of budget supervisory style / behaviour	308
8.29	The impact of corporate management style, culture & policies	325
9.1	The VGC impact of management style, culture & policies	344

TABLES

4.1	Research plan	96
4.2	Research questions and methodologies	97
4.3	Characteristics of naturalistic inquiry	99
5.0	Steel products and their main markets	113
6.1	Research timetable	141
6.2	A sample of questions asked during informal interviews	145
7.1	Financial highlights of SH Plc	219
8.1	Comparative data – importance of corporate goals to SH Plc	239
8.2	Comparative data – importance of corporate goals to managers	242
8.3	Comparative data – importance of goals / objectives	249
8.4	Comparative data – Views on goal difficulty	254
8.5a	Managers' response – desired personal goals in SH Plc	261
8.5	Desired personal goals arranged in order of importance	262
8.6	Comparison – existing levels of job factors versus expectations	263
8.7	Importance of budget objectives	285
8.8	Importance of budget objectives – levels of agreement	291
8.9	Responses on budget performance	296
8.10	Responses on budget performance	297
8.11	Responses on budget performance	298

Ingeniería química del diseño de plantas industriales

Indice general

PREFACIO	vii
CAPÍTULO 1. Introducción	1
2. Desarrollo del proyecto	16
3. Diseño del proceso	44
4. Selección de los materiales y del equipo de proceso	91
5. Distribución de la planta	192
6. Evaluación económica del proyecto	204
7. Localización de la planta química	286
8. Preparación del lugar y estructuras	314
9. Sistemas auxiliares del proceso	368
10. Diseño de una planta química nuclear	463
REFERENCIAS ADICIONALES SELECCIONADAS	511
APÉNDICE A: Procedimiento de diseño de un proyecto	537
APÉNDICE B: Símbolos usados en ingeniería química	545
APÉNDICE C: Tabla de equivalentes	557
INDICE DE AUTORES	561
INDICE DE CONCEPTOS	563

Introducción a la teoría de grupos finitos

INDICE DE MATERIAS

CAPÍTULO I

EL CONCEPTO DE GRUPOS

	Páginas
1. Introducción	1
2. Axiomas de la Teoría de Grupos	2
3. Ejemplos de grupos infinitos	8
4. Axiomas para grupos finitos	10
5. La Tabla de Multiplicación	13
6. Ejemplos de grupos finitos	16
7. Grupos isomorfos	22
8. El orden (período) de un elemento	25
9. Grupos cíclicos	29

CAPÍTULO II

COMPLEJOS Y SUBGRUPOS

10. Cálculo de complejos	33
11. Subgrupos	36
12. Teorema de Lagrange	39
13. Subgrupos de un grupo cíclico	45
14. Intersecciones y generadores	47
15. El producto directo	53
16. Estudio de grupos hasta los de orden 8	57
17. El Teorema del producto	65
18. Descomposición respecto a dos subgrupos	67

CAPÍTULO III

GRUPOS DE SUSTITUCIONES

19. El grupo simétrico P_n	72
20. Sustituciones circulares o ciclos	77
21. Clases de sustituciones	81
22. Trasposiciones	85
23. El grupo alternado A_n	89
24. El Teorema de Cayley	90
25. Grupos transitivos	95
26. Grupos primitivos	99
27. Observaciones generales sobre transformaciones	100
28. Grupos relativos a configuraciones geométricas	102

CAPÍTULO IV

SUBGRUPOS INVARIANTES

	Páginas
29. Clases de elementos conjugados	110
30. Subgrupos invariantes	114
31. El grupo cociente	117
32. Centro	119
33. Grupos conmutados	120
34. Homomorfismo e isomorfismo	122
35. Automorfismo	125
36. Los teoremas de isomorfismo	126
37. El Teorema de composición de Jordan-Hölder	130
38. Teorema de Galois sobre el grupo alternado	137

CAPÍTULO V

GRUPOS DE SYLOW Y GRUPOS DE ORDEN
POTENCIA DE PRIMO

39. Lema sobre grupos abelianos	144
40. Teoremas de Sylow	145
41. Grupos potencia de primo	153

CAPÍTULO VI

GRUPOS ABELIANOS

42. Notación aditiva	155
43. El Teorema de la base para grupos finitos abelianos	160
44. Divisores elementales e invariantes de un grupo abeliano finito	167
45. Grupos abelianos infinitos generados finitamente	171
BIBLIOGRAFÍA	181
ÍNDICE ALFABÉTICO	183

Calentamiento global imparable cada 1500 años

Índice

Figuras	xvii
Prólogo	xix
Introducción: ¿Debemos temer el calentamiento global?	1

Parte Uno: El ciclo climático de 1.500 años

1	¿Cómo dimos con el ciclo climático de 1.500 años de la Tierra?	17
2	La relación entre el Sol y el clima	33
3	Los calentamientos y los enfriamientos en la historia de la humanidad	45
4	La Tierra relata su propia historia de los ciclos climáticos anteriores	69

Parte Dos: Predicción del clima futuro

5	Vidrio roto en el invernadero	115
6	Fraude y falsedad en la promoción del calentamiento global causado por el hombre	129
7	¿Hasta qué punto podemos confiar en los modelos del clima global?	153

Parte Tres: Temores infundados acerca del calentamiento global

8	Los niveles ascendientes del mar	169
9	Extinción de las especies	183
10	Hambre y sequía	209
11	Climas más violentos	225
12	El saldo de muertos	239

Parte Cuatro: Cómo responder al calentamiento global

13	El Protocolo de Kioto	248
14	La energía alternativa	266
15	Conclusión	282
	Los autores	292

Contenido

RELACIÓN DE SÍMBOLOS xviii

1. Introducción 1

- Objetivos de aprendizaje 2
- 1.1 Perspectiva histórica 2
- 1.2 Ciencia de los materiales e ingeniería 2
- 1.3 ¿Por qué estudiar ciencia e ingeniería de materiales? 4
- Caso de Estudio: Rotura de los barcos Liberty 5
- 1.4 Clasificación de los materiales 6
- Caso de Estudio: Envases de bebidas gaseosas 11
- 1.5 Materiales avanzados 12
- 1.6 Necesidad de materiales modernos 14
- Resumen 15
- Referencias 15
- Cuestiones y problemas 16

2. Estructura atómica y enlaces interatómicos 17

- Objetivos de aprendizaje 18
- 2.1 Introducción 18
- ESTRUCTURA ATÓMICA 18**
- 2.2 Conceptos fundamentales 18
- 2.3 Los electrones en los átomos 20
- 2.4 La tabla periódica 26
- ENLACES ATÓMICOS EN SÓLIDOS 28**
- 2.5 Fuerzas y energías de enlace 28
- 2.6 Enlaces interatómicos primarios 30
- 2.7 Enlace secundario o de Van der Waals 37
- Contenidos Innovadores: Agua (dilatación por congelación) 40
- 2.8 Enlaces mixtos 41
- 2.9 Moléculas 42
- 2.10 Correlaciones entre tipo de enlace y clasificación 42
- Resumen 43
- Referencias 44
- Cuestiones y problemas 44

3. Fundamentos de cristalografía 47

- Objetivos de aprendizaje 48
- 3.1 Introducción 48
- ESTRUCTURAS CRISTALINAS 48**
- 3.2 Conceptos fundamentales 48
- 3.3 Celdas unitarias 49
- 3.4 Sistemas cristalinos 50
- COORDENADAS CRISTALOGRÁFICAS, DIRECCIONES Y PLANOS 51**
- 3.5 Coordenadas puntuales 52
- 3.6 Direcciones cristalográficas 54
- 3.7 Planos cristalográficos 60
- MATERIALES CRISTALINOS Y NO CRISTALINOS 65**
- 3.8 Monocristales 65
- 3.9 Materiales policristalinos 65
- 3.10 Anisotropía 67
- 3.11 Sólidos no cristalinos 67
- Resumen 68
- Referencias 69
- Cuestiones y problemas 69

4. Estructura en sólidos cristalinos 73

- Objetivos de aprendizaje 74
- 4.1 Introducción 74
- ESTRUCTURAS METÁLICAS CRISTALINAS 74**
- 4.2 Estructura cúbica centrada en las caras 75
- 4.3 Estructura cristalina cúbica centrada en el cuerpo 76
- 4.4 Estructura cristalina hexagonal compacta 77
- 4.5 Cálculo de densidad en metales 80
- ESTRUCTURAS CRISTALINAS EN CERÁMICOS 81**
- 4.6 Geometrías en estructuras iónicas 82
- 4.7 Estructuras cristalinas tipo AX 85
- 4.8 Estructuras cristalinas tipo A_mX_p 86
- 4.9 Estructuras cristalinas tipo $A_mB_nX_p$ 86
- 4.10 Cálculos de densidad en cerámicos 88

xii • Contenido

- 4.11 Cerámicos de base silicato 89
- 4.12 Carbono 93
- 4.13 Cristalinidad en polímeros 94
- 4.14 Polimorfismo y alotropía 97
- 4.15 Disposiciones atómicas 97
- 4.16 Densidades lineales y planares 97
- Contenidos Innovadores: Estaño (transformación alotrópica) 98
- 4.17 Estructuras cristalinas compactas 100

DIFRACCIÓN DE RAYOS X:

DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS 103

- 4.18 El fenómeno de la difracción 103
- 4.19 Difracción de rayos X y Ley de Bragg 105
- 4.20 Técnicas de difracción 106
- Resumen 109
- Referencias 111
- Cuestiones y problemas 111
- Problema de diseño 116

5. Estructuras de los polímeros 117

- Objetivos de aprendizaje 118
- 5.1 Introducción 118
- 5.2 Moléculas de hidrocarburos 118
- 5.3 Moléculas poliméricas 121
- 5.4 La química de moléculas poliméricas 121
- 5.5 Peso molecular 125
- 5.6 Forma molecular 128
- 5.7 Estructura molecular 130
- 5.8 Configuraciones moleculares 131
- 5.9 Polímeros termoplásticos y termoestables 134
- 5.10 Copolímeros 135
- 5.11 Cristales poliméricos 137
- Resumen 139
- Referencias 140
- Cuestiones y problemas 141

6. Imperfecciones en sólidos 143

- Objetivos de aprendizaje 144
- 6.1 Introducción 144
- DEFECTOS PUNTUALES 144
- 6.2 Defectos puntuales en los metales 144
- 6.3 Defectos puntuales en cerámicos 146
- 6.4 Impurezas en sólidos 149
- 6.5 Defectos puntuales en polímeros 153
- 6.6 Especificaciones de composición 154
- IMPERFECCIONES DIVERSAS 158
- 6.7 Dislocaciones - defectos lineales 158
- 6.8 Defectos interfaciales 161

Contenidos Innovadores: Catalizadores (y defectos superficiales) 164

- 6.9 Defectos volumétricos 165
- 6.10 Vibraciones atómicas 165

EL EXAMEN MICROSCÓPICO 166

- 6.11 Conceptos básicos de microscopía 166
- 6.12 Técnicas microscópicas 167
- 6.13 Determinación del tamaño de grano 171
- Resumen 174
- Referencias 176
- Cuestiones y problemas 176
- Problema de diseño 179

7. Difusión 180

- Objetivos de aprendizaje 181
- 7.1 Introducción 181
- 7.2 Mecanismos de difusión 182
- 7.3 Difusión en estado estacionario 183
- 7.4 Difusión en estado no estacionario 185
- 7.5 Factores de la difusión 189
- 7.6 Difusión en semiconductores 194
- Contenidos Innovadores: Aluminio para las interconexiones de circuitos integrados 197
- 7.7 Otros tipos de difusión 198
- 7.8 Difusión en materiales iónicos y poliméricos 198
- Resumen 201
- Referencias 203
- Cuestiones y problemas 203
- Problema de diseño 206

8. Propiedades mecánicas de los metales 208

- Objetivos de aprendizaje 209
- 8.1 Introducción 209
- 8.2 Conceptos de tensión y deformación 210
- 8.3 Deformación elástica 214
- 8.4 Deformación plástica 220
- 8.5 Dureza 231

VARIABILIDAD DE PROPIEDADES Y FACTORES DE DISEÑO Y SEGURIDAD 237

- 8.6 Variabilidad de las propiedades de materiales 237
- 8.7 Factores de diseño/seguridad 239
- Resumen 243
- Referencias 245
- Cuestiones y problemas 245
- Problema de diseño 251

9. Dislocaciones y mecanismos de endurecimiento 253

- Objetivos de aprendizaje 254
- 9.1 Introducción 254
 - DISLOCACIONES Y DEFORMACIÓN PLÁSTICA 254
- 9.2 Conceptos fundamentales 255
- 9.3 Características de las dislocaciones 257
- 9.4 Sistemas de deslizamiento 258
- 9.5 Deslizamiento en monocristales 260
- 9.6 Deformación plástica de materiales policristalinos 263
- 9.7 Deformación por maclado 265
 - MECANISMOS DE ENDURECIMIENTO EN LOS METALES 266
- 9.8 Endurecimiento por reducción del tamaño de grano 266
- 9.9 Endurecimiento por disolución sólida 268
- 9.10 Endurecimiento por deformación 269
 - RECOCIDO DE RECUPERACIÓN, RECRISTALIZACIÓN Y CRECIMIENTO DE GRANO 272
- 9.11 Recuperación (recocido de recuperación) 272
- 9.12 Recristalización 273
- 9.13 Crecimiento de grano 277
 - Resumen 279
 - Referencias 281
 - Cuestiones y problemas 281
 - Problemas de diseño 284

10. Rotura 285

- Objetivos de aprendizaje 286
- 10.1 Introducción 286
 - FRACTURA 287
- 10.2 Fundamentos de fractura 287
- 10.3 Fractura dúctil 287
- 10.4 Fractura frágil 289
- 10.5 Principios de mecánica de la fractura 291
- 10.6 Ensayos de tenacidad de fractura 299
 - FATIGA 304
- 10.7 Tensiones cíclicas 304
- 10.8 La curva $S-N$ 306
- 10.9 Iniciación y propagación de fisuras 310
- 10.10 Factores que afectan a la vida a fatiga 312
- 10.11 Factores ambientales 314
 - TERMOFLUENCIA 315
- 10.12 Fluencia generalizada 315
- 10.13 Efecto de la tensión y de la temperatura 316
- 10.14 Métodos de extrapolación de datos 319
- 10.15 Aleaciones para aplicaciones de alta temperatura 320

Resumen 321
 Referencias 324
 Cuestiones y problemas 324
 Problema de diseño 328

11. Diagramas de fases 329

- Objetivos de aprendizaje 330
- 11.1 Introducción 330
 - DEFINICIONES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES 330
- 11.2 Límite de solubilidad 331
- 11.3 Fases 332
- 11.4 Microestructura 332
- 11.5 Equilibrio de fases 332
- 11.6 Diagramas de fases unitarios (un componente) 333
 - DIAGRAMAS DE FASES BINARIOS (DOS COMPONENTES) 334
- 11.7 Sistemas isomorfos binarios 335
- 11.8 Interpretación de diagramas de fases 337
- 11.9 Desarrollo de microestructuras en aleaciones isomorfas 341
- 11.10 Propiedades mecánicas de aleaciones isomorfas 342
- 11.11 Sistemas eutécticos binarios 343
- 11.12 Desarrollo de microestructuras en aleaciones eutécticas 348
 - Contenidos Innovadores: Soldaduras libres de plomo 349
- 11.13 Diagramas de equilibrio con fases o compuestos intermedios 355
- 11.14 Reacciones eutectoide y peritética 358
- 11.15 Transformaciones de fases congruentes 359
- 11.16 Cerámicos y diagramas de fases ternarios 360
- 11.17 La regla de las fases de Gibbs 360
 - EL SISTEMA HIERRO-CARBONO 363
- 11.18 Diagrama de fases hierro-carburo de hierro ($Fe-Fe_3C$) 363
- 11.19 Desarrollo de microestructuras en aleaciones hierro-carbono 366
- 11.20 Influencia de otros elementos de aleación 374
 - Resumen 374
 - Referencias 377
 - Cuestiones y problemas 377

12. Transformaciones de fase 384

- Objetivos de aprendizaje 385
- 12.1 Introducción 385
 - TRANSFORMACIONES DE FASES 385
- 12.2 Conceptos fundamentales 385

- 12.3 Cinética de transformaciones de fase 386
 12.4 Transformaciones metaestables frente a estados de equilibrio 397

**VARIACIONES MICROESTRUCTURALES
 Y DE PROPIEDADES EN ALEACIONES
 HIERRO-CARBONO 398**

- 12.5 Diagramas de transformación isotérmica 398
 12.6 Diagramas de transformación por enfriamiento continuo 409
 12.7 Comportamiento mecánico de aceros al carbono 412
 12.8 Martensita revenida 416
 12.9 Revisión de transformaciones de fase y propiedades mecánicas de los aceros 419
 Contenidos Innovadores: Aleaciones con memoria de forma 422
Resumen 425
Referencias 427
Cuestiones y problemas 427
Problemas de diseño 431

13. Propiedades y aplicaciones de los metales 432

- Objetivos de aprendizaje 433
 13.1 Introducción 433
ALEACIONES FÉRREAS 433
 13.2 Aceros 434
 13.3 Fundiciones de hierro 439
ALEACIONES NO FÉRREAS 445
 13.4 Cobre y sus aleaciones 446
 13.5 Aluminio y sus aleaciones 447
 13.6 Magnesio y sus aleaciones 450
 13.7 Titanio y sus aleaciones 451
 13.8 Metales refractarios 452
 13.9 Superalloys 454
 13.10 Metales nobles 455
 13.11 Otras aleaciones no férreas 455
 Contenidos Innovadores: Aleaciones metálicas utilizadas en las monedas de euro 456
Resumen 457
Referencias 458
Cuestiones y problemas 458
Problemas de diseño 458

14. Propiedades y aplicaciones de los cerámicos 460

- Objetivos de aprendizaje 461
 14.1 Introducción 461
DIAGRAMAS DE FASES EN MATERIALES CERÁMICOS 461
 14.2 Sistema $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--Cr}_2\text{O}_3$ 462
 14.3 Sistema $\text{MgO--Al}_2\text{O}_3$ 462

- 14.4 Sistema $\text{ZrO}_2\text{--CaO}$ 463
 14.5 Sistema $\text{SiO}_2\text{--Al}_2\text{O}_3$ 464

PROPIEDADES MECÁNICAS 465

- 14.6 Fractura frágil de los materiales cerámicos 465
 14.7 Comportamiento tensión-deformación 469
 14.8 Mecanismos de deformación plástica 471
 14.9 Otras consideraciones mecánicas 473

TIPOS Y APLICACIONES DE LOS CERÁMICOS 475

- 14.10 Vidrios 476
 14.11 Vitrocerámicas 476
 14.12 Productos de arcilla 478
 14.13 Refractarios 478
 14.14 Abrasivos 480
 14.15 Cementos 481
 14.16 Carbono 482
 14.17 Cerámicos avanzados 484
Resumen 489
Referencias 492
Cuestiones y problemas 492
Problemas de diseño 494

15. Características y aplicaciones de los polímeros 495

- Objetivos de aprendizaje 496
 15.1 Introducción 496
COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS POLÍMEROS 496
 15.2 Comportamiento esfuerzo-deformación 496
 15.3 Deformación macroscópica 498
 15.4 Deformación viscoelástica 499
 15.5 Fractura de polímeros 503
 15.6 Características mecánicas 505
MECANISMOS DE DEFORMACIÓN Y DE ENDURECIMIENTO PARA POLÍMEROS 506
 15.7 Deformación de polímeros semicristalinos 506
 15.8 Factores que influyen en las propiedades mecánicas de polímeros semicristalinos 508
 Contenidos Innovadores: Película de polímero retráctil (*shrink-wrap*) 512
 15.9 Deformación de elastómeros 512
CRISTALIZACIÓN, FUSIÓN Y TRANSICIÓN VÍTREA EN POLÍMEROS 514
 15.10 Cristalización 515
 15.11 Fusión 516
 15.12 La transición vítrea 516
 15.13 Temperaturas de fusión y de transición vítrea 516
 15.14 Factores que influyen en la temperatura de fusión y de transición vítrea 518

TIPOS DE POLÍMEROS 520

- 15.15 Plásticos 520
 - Contenidos Innovadores: Bolas de billar
fenólicas 522
- 15.16 Elastómeros 523
- 15.17 Fibras 525
- 15.18 Aplicaciones diversas 525
- 15.19 Materiales poliméricos avanzados 527
 - Resumen 531
 - Referencias 533
 - Cuestiones y problemas 533
 - Cuestiones de diseño 537

16. Materiales compuestos 538

- Objetivos de aprendizaje 539
- 16.1 Introducción 539
 - MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS
CON PARTÍCULAS 541
- 16.2 Materiales compuestos con partículas
grandes 541
- 16.3 Materiales compuestos consolidados por
dispersión de partículas 545
 - MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS
CON FIBRAS 546
- 16.4 Influencia de la longitud de la fibra 546
- 16.5 Influencia de la orientación y concentración
de las fibras 547
- 16.6 La fase fibra 556
- 16.7 La fase matriz 557
- 16.8 Materiales compuestos de matriz polimérica 557
- 16.9 Materiales compuestos de matriz metálica 563
- 16.10 Materiales compuestos de matriz cerámica 564
- 16.11 Materiales compuestos carbono-carbono 566
- 16.12 Materiales compuestos híbridos 566
- 16.13 Conformación de materiales compuestos
reforzados con fibras 567
 - MATERIALES COMPUESTOS ESTRUCTURALES 569
- 16.14 Materiales compuestos laminares 569
- 16.15 Paneles sándwich 571
 - Caso de Estudio: Materiales compuestos en el
Boeing 787 Dreamliner 573
- 16.16 Nanocompuestos 574
 - Resumen 577
 - Referencias 579
 - Cuestiones y problemas 580
 - Problemas de diseño 582

**17. Fabricación y procesamiento de materiales en
ingeniería 584**

- Objetivos de aprendizaje 585
- 17.1 Introducción 585

CONFORMADO DE METALES 585

- 17.2 Operaciones de hechurado 586
- 17.3 Moldeo 588
- 17.4 Otras técnicas 589

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS METALES 591

- 17.5 Tratamientos de recocido 591
- 17.6 Tratamientos térmicos de los aceros 593
- 17.7 Endurecimiento por precipitación 603

CONFORMACIÓN Y PROCESADO DE
CERÁMICAS 610

- 17.8 Conformación y procesamiento de vidrios y
vitrocerámicas 610
- 17.9 Fabricación y procesamiento de productos
de arcilla 615
- 17.10 Compactación de polvos 620
- 17.11 Moldeo en cinta 622

SÍNTESIS Y PROCESADO DE POLÍMEROS 623

- 17.12 Polimerización 623
- 17.13 Aditivos de los polímeros 625
- 17.14 Técnicas de conformado de plásticos 627
- 17.15 Fabricación de elastómeros 629
- 17.16 Fabricación de fibras y películas 630
 - Resumen 631
 - Referencias 634
 - Cuestiones y problemas 634
 - Problemas de diseño 636

**18. Corrosión y degradación de
los materiales 638**

- Objetivos de aprendizaje 639
- 18.1 Introducción 639
 - CORROSIÓN DE METALES 640
- 18.2 Consideraciones electroquímicas 640
- 18.3 Velocidad de corrosión 647
- 18.4 Predicción de la velocidad de corrosión 648
- 18.5 Pasividad 655
- 18.6 Factores ambientales 656
- 18.7 Tipos de corrosión 656
- 18.8 Corrosión ambiental 664
- 18.9 Prevención de la corrosión 664
- 18.10 Oxidación 666
 - CORROSIÓN EN CERÁMICAS 669
 - DEGRADACIÓN DE POLÍMEROS 670
- 18.11 Hinchamiento y disolución 670
- 18.12 Rotura del enlace 672
- 18.13 Degradación por exposición a la intemperie 673
 - Resumen 674
 - Referencias 676
 - Cuestiones y problemas 676
 - Problemas de diseño 679

19. Propiedades eléctricas 680

- Objetivos de aprendizaje 681
- 19.1 Introducción 681
 - CONDUCCIÓN ELÉCTRICA 681
- 19.2 Ley de Ohm 681
- 19.3 Conductividad eléctrica 682
- 19.4 Conducción electrónica e iónica 683
- 19.5 Estructura de bandas de energía de los sólidos 683
- 19.6 Conducción en términos de modelos de bandas y de enlaces atómicos 685
- 19.7 Movilidad electrónica 687
- 19.8 Resistividad eléctrica de los metales 688
- 19.9 Características eléctricas de aleaciones comerciales 691
 - Contenidos Innovadores: Cableado eléctrico de aluminio 691
 - SEMICONDUCTIVIDAD 693
- 19.10 Semiconductividad intrínseca 693
- 19.11 Semiconducción extrínseca 696
- 19.12 Dependencia de la concentración de portadores respecto de la temperatura 699
- 19.13 Factores que afectan la movilidad de portadores 700
- 19.14 El efecto Hall 704
- 19.15 Dispositivos semiconductores 706
 - CONDUCCIÓN ELÉCTRICA EN CERÁMICOS IÓNICOS Y EN POLÍMEROS 712
- 19.16 Conducción en materiales iónicos 713
- 19.17 Propiedades eléctricas de los polímeros 713
 - COMPORTAMIENTO DIELECTRICO 714
- 19.18 Capacidad 714
- 19.19 Vectores de campo y polarización 716
- 19.20 Tipos de polarización 719
- 19.21 Dependencia de la constante dieléctrica respecto a la frecuencia 721
- 19.22 Rigidez dieléctrica 722
- 19.23 Materiales dieléctricos 722
 - OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS MATERIALES 722
- 19.24 Ferroelectricidad 722
- 19.25 Piezoelectricidad 723
 - Contenidos Innovadores: Cabezales de impresoras para inyección de tinta con cerámicos piezoelectricos 724
 - Resumen 725
 - Referencias 728
 - Cuestiones y problemas 728
 - Problemas de diseño 732

20. Propiedades térmicas 734

- Objetivos de aprendizaje 735
- 20.1 Introducción 735
- 20.2 Capacidad calorífica 735
- 20.3 Dilatación térmica 739
 - Contenidos Innovadores: Invar y otras aleaciones de baja dilatación 741
- 20.4 Conductividad térmica 742
- 20.5 Tensiones térmicas 745
 - Resumen 747
 - Referencias 748
 - Cuestiones y problemas 748
 - Problemas de diseño 750

21. Propiedades magnéticas 751

- Objetivos de aprendizaje 752
- 21.1 Introducción 752
- 21.2 Conceptos fundamentales 752
- 21.3 Diamagnetismo y paramagnetismo 756
- 21.4 Ferromagnetismo 758
- 21.5 Antiferromagnetismo y ferrimagnetismo 759
- 21.6 Influencia de la temperatura en el comportamiento magnético 763
- 21.7 Dominios e histéresis 764
- 21.8 Anisotropía magnética 767
- 21.9 Materiales magnéticos blandos 768
 - Contenidos Innovadores: Aleación de hierro-silicio para núcleos de transformador 769
- 21.10 Materiales magnéticos duros 770
- 21.11 Almacenamiento magnético 773
- 21.12 Superconductividad 776
 - Resumen 779
 - Referencias 781
 - Cuestiones y problemas 781
 - Problemas de diseño 784

22. Propiedades ópticas 785

- Objetivos de aprendizaje 786
- 22.1 Introducción 786
 - CONCEPTOS FUNDAMENTALES 786
- 22.2 Radiación electromagnética 786
- 22.3 Interacciones de la luz con los sólidos 788
- 22.4 Interacciones atómicas y electrónicas 789
 - PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS METALES 790
 - PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS NO METALES 791
- 22.5 Refracción 791
- 22.6 Reflexión 793
- 22.7 Absorción 793
- 22.8 Transmisión 797

22.9	Color	797
22.10	Opacidad y translucidez en dieléctricos	799
	APLICACIONES DE FENÓMENOS ÓPTICOS	800
22.11	Luminiscencia	800
22.12	Fotoconductividad	800
	Contenidos Innovadores: Diodos emisores de luz (LED)	801
22.13	Láseres	803
22.14	La fibra óptica en las comunicaciones	807
	Resumen	809
	Referencias	811
	Cuestiones y problemas	812
	Problema de diseño	813
23.	Cuestiones económicas, ambientales y sociales en ciencia e ingeniería de materiales	814
	Objetivos de aprendizaje	815
23.1	Introducción	815
	CONSIDERACIONES ECONÓMICAS	815
23.2	Diseño de componentes	816
23.3	Materiales	816
23.4	Técnicas de fabricación	816
	CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES	817
23.5	Cuestiones de reciclaje en ciencia e ingeniería de los materiales	819
	Contenidos Innovadores: Polímeros / Plásticos biodegradables y biorrenovables	822
	Resumen	824
	Referencias	825
	Cuestiones de diseño	825

Apéndice A El sistema Internacional de Unidades(SI) 826

Apéndice B Propiedades de materiales de ingeniería seleccionados 828

B.1	Densidad	828
B.2	Módulo elástico	831
B.3	Coefficiente de Poisson	835
B.4	Resistencia y ductilidad	836
B.5	Tenacidad de fractura en deformación plana	841
B.6	Coefficiente lineal de dilatación térmica	843
B.7	Conductividad térmica	846
B.8	Calor específico	849
B.9	Resistividad eléctrica	852
B.10	Composiciones de aleaciones metálicas	855

Apéndice C Costes y costes relativos de materiales de ingeniería seleccionados 857

Apéndice D Estructuras de unidades repetitivas en polímeros comunes 862

Apéndice E Temperaturas de transición vítrea y de fusión para polímeros comunes 866

Glosario 867

Respuestas a problemas seleccionados 880

Índice 885

Características de elementos seleccionados

Valores de propiedades físicas seleccionadas

Abreviaturas de unidades

Prefijos de múltiplos y submúltiplos SI

Factores de conversión de unidades

Tabla periódica de los elementos

ÍNDICE

Prólogo	11
1. Claves en el papel del director	15
1.1. Introducción	15
1.2. Experiencia laboral y experiencia	16
1.3. Personalidad y rasgos de personalidad	20
1.4. Ámbito de actuación del directivo	25
1.5. Autoconocimiento	32
1.6. Lecturas	39
Referencias	44
2. La gestión de equipos de alto rendimiento	49
2.1. Introducción	49
2.2. Aspectos esenciales en la formación y gestión de equipos	51
2.3. Competencias para liderar equipos de alto desempeño	53
2.4. El papel del directivo y el alto rendimiento del equipo	54
2.5. Recomendaciones para mejorar el éxito del equipo	58
2.6. Autoconocimiento	60
2.7. Lecturas	67
Referencias	75
3. Instrumento para conocer y mejorar la propia manera de dirigir	79
3.1. Introducción	79
3.2. Modelo de Likert	79
3.3. Análisis del modelo	82
3.4. Modelo propuesto	83
3.5. Cualificación del modelo	84
3.6. Introducción al modelo L-J	84
3.7. Aplicación del modelo	88

Índice

3.8. Autoconocimiento	92
3.9. Lecturas	98
Referencias	117
4. Gestión del tiempo	119
4.1. Introducción	119
4.2. Conceptos básicos para lograr una buena gestión del tiempo	122
4.3. La agenda y los enemigos de la gestión del tiempo	125
4.4. La gestión de la agenda	127
4.5. Cómo organizar su trabajo y tener un plan eficaz del uso del tiempo	130
4.6. Autoconocimiento	133
4.7. Lecturas	135
Referencias	138
5. Hablar en público	141
5.1. Introducción	141
5.2. Aspectos fundamentales para hablar en público con éxito	142
5.3. ¿Quién va a hablar?	143
5.4. ¿Qué va decir?	144
5.5. ¿A quién?	145
5.6. ¿Para qué?	147
5.7. ¿Cómo?	148
5.8. ¿Cuándo y dónde? ¿Con qué?	154
5.9. Hablar en público con ética	155
5.10. Autoconocimiento	156
5.11. Lecturas	158
Referencias	165
6. Presentación de propuestas	169
6.1. Introducción	169
6.2. Preparación de una propuesta	172
6.3. Autoconocimiento	179
6.4. Lecturas	181
Referencias	191
7. Reuniones	193
7.1. Introducción	193
7.2. Aspectos negativos y positivos de las reuniones	194
7.3. Importancia de las reuniones en la empresa	194
7.4. Proceso a seguir para una buena reunión	195

7.5. Aspectos que contribuyen para reuniones más productivas y eficientes	197
7.6. El acta de la reunión	201
7.7. Comportamiento a seguir en una reunión	201
7.8. La persuasión	203
7.9. Autoconocimiento sobre la asertividad	207
7.10. Lecturas	210
Referencias	216
8. Gestionar la propia felicidad en la tarea de dirigir	221
8.1. Introducción	221
8.2. La importancia de la felicidad	222
8.3. La felicidad en el trabajo	224
8.4. Enfoques de algunos autores	226
8.5. Refuerzo consciente de la felicidad	230
8.6. La conducta robotizada	232
8.7. Pautas determinantes en el lugar de trabajo	235
8.8. Autoconocimiento	237
8.9. Lecturas	238
Referencias	241
9. Progreso personal y desarrollo profesional	245
9.1. Introducción	245
9.2. El proyecto profesional	247
9.3. Conocimiento de uno mismo	249
9.4. Clave en el progreso profesional	254
9.5. Autoconocimiento	258
9.6. Lecturas	263
Referencias	271

Índice general

1. Teoría de medidas	13
2. Ruido	33
3. EMI	63
4. Sensores	125
5. Acondicionamiento	171
6. Multímetros	221
7. Analizadores de Espectro	283
8. Medidas de Potencia RF	303
9. Generadores de Señal	339

Libro blanco de la universidad digital 2010

ÍNDICE

Prólogos

César Alierta. Presidente de Telefónica	XI
Emilio Botín. Presidente del Banco Santander	XIII
Virgilio Zapatero. Presidente de la Oficina de Cooperación Universitaria	XV

Introducción	1
--------------------	---

1. Capítulo 1: Universidad Digital 2010	5
1.1. Introducción	5
1.2. Un nuevo entorno para la Universidad	6
1.2.1. Globalización e internacionalización	6
1.2.2. Aspectos legales de la Sociedad de la Información	10
1.2.3. La tecnología como motor del cambio	11
1.2.4. Buenas prácticas para el gobierno y desarrollo de las TSI	13
1.3. La Universidad del futuro. Un enfoque estratégico	14
1.3.1. Los ejes estratégicos de la educación superior (CRUE)	14
1.3.2. Un nuevo paradigma para la Universidad	14
1.4. Implicaciones tecnológicas.	16
1.4.1. Cambios en las funciones de la Universidad.	16
1.4.2. Cambios en la gestión de la Universidad	18
1.4.3. Madurez de las TSI en la Universidad.	19
1.5. Hacia un modelo de Universidad Digital 2010	21
1.6. Conclusiones	23
1.7. Agradecimientos.	24
1.8. Bibliografía	24
2. Capítulo 2: Docencia	29
2.1. Resumen	29
2.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	32
2.2.1. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)	32
2.2.2. Las TIC en el sistema universitario español	35
2.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	37
2.3.1. La formación virtual	38
2.3.2. Los contenidos digitales educativos	45

2.4. Implicaciones tecnológicas	49
2.5. Buenas prácticas	54
2.5.1. OCW	54
2.5.2. Canales de televisión	54
2.5.3. Tutor <i>online</i> (TOL)	55
2.5.4. DOCnet	57
2.6. Agradecimientos	58
2.7. Bibliografía	59
3. Capítulo 3: Investigación	63
3.1. Reflexiones sobre el sistema de I+D+i. Escenario y marco estratégico	63
3.2. Expectativas de mejora por la repercusión favorable de las TIC	68
3.3. Análisis desde la perspectiva de las diferentes áreas de conocimiento	70
3.3.1. Ciencias experimentales e ingeniería	70
3.3.2. Humanidades	72
3.3.3. Ciencias sociales	77
3.4. Conclusiones generales	79
3.5. Buenas prácticas	81
3.6. Bibliografía	82
4. Capítulo 4: La tercera misión de la Universidad	83
4.1. Resumen	83
4.2. Marco estratégico	84
4.2.1. La economía basada en el conocimiento y el aprendizaje	84
4.2.2. Las universidades en la economía del conocimiento global. Compromiso con el desarrollo regional	84
4.2.3. Condiciones para que la Universidad sea globalmente competitiva y localmente comprometida	85
4.2.4. La tercera misión de la Universidad, una visión renovada de la educación superior y de la propia Universidad	86
4.3. Repercusiones funcionales	87
4.3.1. Extensión de las actividades docentes	87
4.3.2. Extensión de las actividades investigadoras	88
4.3.3. Extensión cultural, social e institucional	90
4.4. Implicaciones tecnológicas	92
4.4.1. Implicaciones en actividades de extensión docente	92
4.4.2. Implicaciones en actividades de extensión investigadora	94
4.4.3. Implicaciones en actividades de extensión cultural, social e institucional	94
4.5. Buenas prácticas	95
4.5.1. Buenas prácticas en actividades de extensión docente	95
4.5.2. Buenas prácticas en actividades de extensión de la investigación	98
4.5.3. Buenas prácticas en actividades de extensión cultural, social e institucional	99
4.6. Agradecimientos	100
4.7. Bibliografía	101

5. Capítulo 5: Gestión económica y de recursos humanos	103
5.1. Resumen	103
5.2. Alcance estratégico	104
5.2.1. Marco normativo	104
5.2.2. Factores del mercado y claves de éxito	108
5.2.3. Los imperativos propios de la organización y la cultura	109
5.3. Repercusiones funcionales	110
5.3.1. Servicios, identidades y procesos en la administración electrónica	110
5.3.2. Los clientes y usuarios de la gestión	110
5.3.3. La nueva visión del cliente y usuario de la gestión económica y de recursos humanos	112
5.3.4. La identificación de los objetos de la gestión económica y de recursos humanos	115
5.3.5. La identificación de los procesos y servicios de la gestión económica y de recursos humanos	119
5.3.6. Los servicios de portal de la gestión económica	122
5.3.7. Los servicios de portal de la gestión de recursos humanos	124
5.3.8. El Cuadro de Mando Integral de los procesos electrónicos económicos y de recursos humanos	130
5.4. Implicaciones tecnológicas	130
5.4.1. Servicios centrados en el ciudadano	133
5.4.2. Infraestructura común de comunicaciones (red SARA)	134
5.4.3. Sistema de validación de certificados digitales y firma electrónica	134
5.4.4. Identificación y autenticación electrónica de sedes, órganos y empleados públicos	134
5.4.5. Archivo electrónico	134
5.4.6. Arquitectura del modelo Universidad Digital 2010 en los procesos de gestión económica y recursos humanos	134
5.5. Plan de implantación	136
5.5.1. Estudio, facilitación e impulso del acceso de los servicios a los usuarios	136
5.5.2. Revisión del marco normativo de la Universidad	137
5.5.3. Revisión del marco organizativo de la Universidad	137
5.5.4. Estudio y financiación de la implantación	138
5.6. Modelos de referencia y buenas prácticas. Metodologías en la Universidad de Castilla-La Mancha	139
5.6.1. Servicios, identidades y procesos en la administración electrónica	139
5.6.2. Gestión de la propuesta electrónica de gasto	142
5.6.3. El ADO@	142
5.6.4. Gestión del @expediente administrativo	143
5.6.5. El servicio de licitación electrónica	144
5.6.6. El servicio de estado de tramitación de facturas	148
5.6.7. El servicio de modificaciones presupuestarias	148
5.6.8. La @selección de personal	149
5.7. Bibliografía	149
6. Capítulo 6: Gestión académica y de la investigación	151
6.1. Resumen	151
6.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	154

6.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	159
6.3.1. En el área de la gestión académica	159
6.3.2. En el área de la gestión de la investigación	166
6.3.3. Especial referencia al tratamiento de los datos personales	168
6.4. Implicaciones tecnológicas	170
6.4.1. Interoperabilidad	172
6.4.2. El modelo de referencia <i>Service Oriented Architecture (SOA)</i>	174
6.4.3. Despliegue y operación	175
6.4.4. Implementaciones de referencia	175
6.4.5. Referencias	177
6.5. Bibliografía	183
7. Capítulo 7: Acceso a la información y a los servicios	185
7.1. Resumen	185
7.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	187
7.2.1. Marco legislativo para el establecimiento de estrategias	188
7.2.2. Accesibilidad de los sitios web públicos y de su contenido	195
7.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	198
7.4. Implicaciones tecnológicas	206
7.5. Agradecimientos	218
7.6. Bibliografía	218
8. Capítulo 8: Gestión de la organización IT e infraestructuras	221
8.1. Resumen	221
8.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	224
8.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	227
8.4. Implicaciones tecnológicas	237
8.4.1. Procesos de soporte de servicios	238
8.4.2. Entrega de servicios	241
8.4.3. Implicaciones tecnológicas derivadas de los procesos de gestión de servicios	243
8.5. La experiencia en la Universidad Rey Juan Carlos	245
8.6. Otras referencias nacionales e internacionales	247
8.7. Bibliografía	247
9. Capítulo 9: Capital intelectual y gestión del conocimiento	249
9.1. Resumen	249
9.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	252
9.2.1. La gestión del conocimiento	252
9.2.2. El capital intelectual	253
9.2.3. El modelo SECI de creación de conocimiento	255
9.2.4. El modelo del aprendizaje organizacional	257
9.2.5. Relación de los modelos con la Universidad	258
9.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	259
9.3.1. Generales de acceso y difusión de la información	259

9.3.2. Administración	261
9.3.3. Docencia y aprendizaje	262
9.3.4. Investigación	263
9.3.5. Dirección estratégica	265
9.4. Implicaciones tecnológicas	265
9.4.1. Las tecnologías habilitadoras de la gestión del conocimiento	266
9.4.2. Las aplicaciones tecnológicas para la gestión del conocimiento	272
9.5. Buenas prácticas	274
9.5.1. Repositorios de documentos	274
9.5.2. Gestión del conocimiento, un caso de éxito: DIALNET	275
9.5.3. Aplicación URRACA	276
9.5.4. Aplicación Web	277
9.5.5. Otras aplicaciones	278
9.6. Bibliografía	278
10. Capítulo 10: Cuadro de mando y calidad	281
10.1. Resumen	281
10.2. Escenarios y requerimientos estratégicos	282
10.3. Repercusión en las áreas funcionales, servicios y procesos universitarios	286
10.3.1. Nuevas necesidades de información. Planes estratégicos, acreditación de titulaciones, programas de calidad, evaluación, servicios y agentes implicados ...	287
10.3.2. Los planes estratégicos y sistemas de planificación, seguimiento, control y toma de decisiones	290
10.3.3. Los sistemas de acreditación y evaluación de las titulaciones	294
10.3.4. Los programas de evaluación y certificación de la calidad	296
10.4. Implicaciones tecnológicas	296
10.4.1. ¿Qué tenemos que hacer?	298
10.4.2. ¿Cómo y con quién desarrollar e implementar las soluciones?	299
10.4.3. ¿Qué tipo de <i>software</i> puede ayudarnos a implementar nuestro Cuadro de Mando?	300
10.4.4. Proceso de implantación de una herramienta CMI	303
10.5. Buenas prácticas	305
10.6. Bibliografía	305
Listado de acrónimos	307

Why scientists disagree about global warming

Contents

<i>Preface</i>	<i>ix</i>
Key Findings	<i>xi</i>
Introduction	1
 Chapter 1. No Consensus	7
Chapter 2. Why Scientists Disagree	31
Chapter 3 Scientific Method vs. Political Science ...	55
Chapter 4. Flawed Projections	61
Chapter 5. False Postulates	75
Chapter 6. Unreliable Circumstantial Evidence	85
Chapter 7. Policy Implications	97
 Conclusion	101
 <i>About the Authors</i>	104
<i>About NIPCC</i>	105
<i>About The Heartland Institute</i>	106

Energía 2016

ÍNDICE

	Págs.
1. ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL	
1.1 Producción interior de energía primaria y grado de autoabastecimiento en España.....	21
1.2 Serie histórica del consumo de energía primaria en España.....	22
1.3 Serie Histórica del consumo de energía final en España.....	24
1.4 Intensidad energética primaria y final en España. Evolución.....	25
1.5 Evolución del saldo del comercio exterior de productos energéticos en España.....	26
1.6 Producción de energía primaria por países en Europa.....	27
1.7 Consumo de energía primaria por países en Europa.....	29
1.8 Grado de dependencia energética del exterior por países y evolución en Europa.....	31
1.9 Intensidad energética y consumo de energía primaria por habitante por países en Europa.....	32
1.10 Consumo de energía primaria por países en el mundo. Serie histórica.....	33
1.11 Consumo de energía primaria desglosada por países y fuentes en el mundo.....	37
1.12 Previsiones de consumo energético según escenarios y áreas en el mundo.....	41
1.13 Avance 2016. Comercio exterior de productos energéticos en España.....	44
2. ELECTRICIDAD	
2.1 Balance de energía eléctrica total en España.....	47
2.2 Horas de funcionamiento medio de las distintas centrales de producción de electricidad en 2015 en España.....	47
2.3 Balance de energía eléctrica por tipos de centrales en España.....	48
2.4 Potencias máxima, mínima y media y horas de funcionamiento de los distintos tipos de centrales en 2015 en sistema peninsular de España.....	49
2.5 Producción de energía eléctrica por fuentes de energía primaria en España.....	50
2.6 Longitud de las líneas de transporte de energía eléctrica de más de 110 kv y capacidad de transformación en España.....	51

	Págs.
2.7 Saldos de los intercambios internacionales de energía eléctrica en España. Evolución.....	51
2.8 Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica en España.....	52
2.9 Modificaciones de potencia en centrales de tecnologías convencionales durante 2015 en España (*).....	53
2.10 Balance de energía eléctrica por comunidades autónomas en España.....	54
2.11 Serie histórica de la producción de electricidad en España por tipos de centrales.....	56
2.12 Serie histórica del consumo neto de electricidad en España.....	57
2.13 Serie histórica de la potencia instalada por tipos de centrales en España.....	58
2.14 Máxima demanda de potencia y de energía en el sistema peninsular en España. Evolución.....	59
2.15 Estructura de la potencia y de la producción bruta por fuentes en el sistema peninsular español en 2015.....	60
2.16 Curvas monótonas. Producción horaria y horas de funcionamiento de distintos tipos de centrales en 2015 en sistema peninsular de España.....	61
2.17 Componentes del precio final medio del mercado de electricidad. Demanda nacional (suministro referencia + libre). España.....	63
2.18 Precio final y componentes según mercados de energía eléctrica en España. Evolución.....	64
2.19 Evolución comparada del precio de la electricidad y de otros productos energéticos para usos domésticos en España.....	66
2.20 Desglose de la factura eléctrica en España.....	67
2.21 Energía eléctrica vendida en el régimen retributivo específico (*) en España. Evolución.....	68
2.22 Energía eléctrica vendida en régimen retributivo específico en España desglosada por combustibles. Evolución.....	69
2.23 Potencia instalada en el régimen retributivo específico en España. Evolución.....	70
2.24 Retribución recibida por los productores de energía eléctrica del sistema de retribución específico (*). Evolución.....	71
2.25 Producción de electricidad en régimen retributivo específico por comunidades autónomas.....	73

	Págs.
2.26 Porcentaje de electricidad en consumo de energía final en España. Evolución.....	74
2.27 Producción neta de electricidad por fuentes y países en Europa.....	75
2.28 Saldo de intercambios de electricidad en Europa por países.....	77
2.29 Consumo de electricidad por países en Europa. Total y por habitante. Evolución.....	78
2.30 Precios de la electricidad por países en Europa.....	79
2.31 Producción de electricidad por países en el mundo. Serie histórica.....	82
2.32 Previsiones de producción eléctrica según escenarios en el mundo.....	84
2.33 Avance 2016. Balance eléctrico. España.....	87
3. NUCLEAR	
3.1 Centrales nucleares en España.....	91
3.2 Datos de explotación de las centrales en España. Evolución.....	92
3.3 Fechas históricas y autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas.....	96
3.4 Producción de combustible nuclear en España (*). Evolución.....	97
3.5 Procedencia de los concentrados de uranio comprados por España en 2014.....	97
3.6 Potencia, producción nuclear, factor de carga y aportación al total de la electricidad por países en el mundo.....	98
3.7 Potencia y reactores nucleares en situación de operar por países en el mundo. Evolución.....	99
3.8 Reactores en operación, construcción y anunciados en el mundo por países.....	100
3.9 Número de reactores y potencia nuclear según antigüedad de los reactores en el mundo.....	101
3.10 Relación nominal de centrales nucleares en situación de operar en el mundo.....	102
3.11 Reactores en situación de operar y construcción según tipos en el mundo.....	114
3.12 Relación nominal de centrales nucleares en construcción en el mundo.....	115
3.13 Relación nominal de centrales nucleares planificadas en el mundo.....	122

	Págs.
3.14 Centrales nucleares en Europa con autorización de explotación a largo plazo.....	125
3.15 Centrales nucleares con autorización de explotación a largo plazo en Estados Unidos	128
3.16 Solicitudes para autorización de explotación a largo plazo para centrales nucleares en Estados Unidos	128
3.17 Solicitudes de licencias combinadas (*) para nuevas centrales nucleares en Estados Unidos...	129
3.18 Reactores nucleares que inician la construcción y que se conectan a la red en el mundo por años...	132
3.19 Producción histórica de uranio en el mundo	132
3.20 Reservas (1) de uranio. Desglose por países y rango de coste	134
3.21 Estimación de las necesidades de uranio en el mundo hasta 2035.....	137
3.22 Capacidad teórica de producción de uranio en el mundo hasta 2035.....	140
3.23 Precio del uranio en "Zona Euratom". Evolución...	142
3.24 Capacidad nominal de enriquecimiento de uranio.....	142
3.25 Capacidad de fabricación de combustible en la OCDE	143
3.26 Características principales de los reactores nucleares	144
3.27 Avance 2016. Producción energía nuclear. España .	144
4. PETROLEO	
4.1 Consumo total de petróleo en España	147
4.2 Producción de crudo en yacimientos de España. Evolución.....	147
4.3 Consumo final de productos petrolíferos en España. Evolución.....	148
4.4 Consumo desglosado de productos petrolíferos en España	149
4.5 Consumo de gasolinas y gasóleos por comunidades autónomas.....	150
4.6 Procedencia del petróleo crudo importado en España (*).....	151
4.7 Capacidad y crudo destilado en las refinerías en España	152
4.8 Producción de las refinerías en España	153
4.9 Red peninsular y balear de oleoductos e instalaciones conexas.....	154

	Págs.
4.10 Centrales de fuelóleo en España por tipo de centrales y combustible utilizado.....	155
4.11 Desglose de los precios de los carburantes en España.....	157
4.12 Impuestos de hidrocarburos estatales y autonómicos (*)	157
4.13 Serie histórica del precio del petróleo.....	158
4.14 Precios de combustibles de automoción y calefacción por países en la Unión Europea.....	159
4.15 Producción de petróleo por países en el mundo. Serie histórica	161
4.16 Reservas probadas (*) de petróleo por países en el mundo.....	164
4.17 Flujos comerciales de petróleo en el mundo.....	165
4.18 Relación entre reservas y producción anual de petróleo y evolución en el mundo	166
4.19 Avance 2016. Consumo de productos petrolíferos y cotización petróleo Brent.....	167
5. GAS	
5.1 Consumo de gas natural y manufacturado según mercados en España. Evolución.....	171
5.2 Consumo de gas natural por comunidades autónomas	172
5.3 Producción de gas en yacimientos de España. Evolución.....	173
5.4 Procedencia del gas natural según países de origen en España. Evolución	173
5.5 Centrales de ciclo combinado-gas natural en España por tipo de centrales y combustible utilizado..	174
5.6 Almacenamientos subterráneos de gas natural en España	176
5.7 Infraestructura de gas en España.....	177
5.8 Precio máximo de venta de la bombona de butano en 12,5 kg. en España. Evolución	178
5.9 Precios máximos de las tarifas de último recurso del gas natural doméstico y comercial en España. Evolución.....	179
5.10 Precios del gas por países en Europa.....	180
5.11 Precio del gas en mercados internacionales. Evolución.....	183
5.12 Producción de gas natural por países en el mundo. Serie histórica	184

	Págs.
5.13 Reservas probadas (*) de gas por países en el mundo.....	187
5.14 Flujos comerciales de gas en el mundo.....	188
5.15 Evolución de la relación entre reservas y producción anual de gas en el mundo.....	189
5.16 Avance 2016. Consumo de gas natural. España...	190
6. CARBÓN	
6.1 Consumo total de carbón en España.....	193
6.2 Consumo final de carbón por sectores en España.	193
6.3 Producción de carbón en España. Evolución	194
6.4 Procedencia del carbón importado por España..	195
6.5 Centrales de carbón en España	197
6.6 Producción de carbón por países en el mundo. Serie histórica	198
6.7 Reservas probadas (*) de carbón por países en el mundo.....	200
6.8 Precios del carbón en mercados internacionales. Evolución.....	202
7. ENERGÍAS RENOVABLES	
7.1 Consumo final de energías renovables en España. Evolución.....	205
7.2 Producción con energías renovables en España. Evolución.....	206
7.3 Potencia eléctrica instalada de energías renovables en España. Evolución	207
7.4 Producción eléctrica con energías renovables en España. Evolución	207
7.5 Objetivos del plan de energías renovables 2011-2020 de España	208
7.6 Reservas en los embalses hidroeléctricos en España. Evolución.....	209
7.7 Evolución de las reservas hidroeléctricas en España	213
7.8 Centrales hidroeléctricas peninsulares de más de 100 MW en España	214
7.9 Principales embalses de interés hidroeléctrico en España	216
7.10 Producción de energías renovables por países en Europa	217
7.11 Aportación relativa de las energías renovables por países en Europa	219
7.12 Potencia instalada de energías renovables en la UE	220
7.13 Consumo de biomasa y biocombustible por países en la UE	222

	Págs.
7.14 Consumo de hidroelectricidad (*) por países en el mundo. Serie histórica	224
7.15 Consumo de otras energías renovables (*) por países en el mundo.....	226
7.16 Potencia instalada eólica y solar fotovoltaica por países en el mundo.....	228
7.17 Producción de biocombustible por países en el mundo.....	229
7.18 Avance 2016. Producción con renovables y reservas hidráulicas en España	230
8. RESIDUOS RADIATIVOS	
8.1 Comparación de residuos producidos en España..	233
8.2 Volumen de residuos radiactivos a gestionar en España	234
8.3 Generación de residuos radiactivos en una central nuclear de agua a presión (PWR)	235
8.4 Resumen de costes de la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado en España desde 2010 (*).....	236
8.5 Instalaciones de almacenamiento definitivo de RBMA en el mundo	237
8.6 Instalaciones de almacenamiento temporal centralizado de RAA/CG en el mundo	238
9. CAMBIO CLIMÁTICO	
9.1. Inventario de emisiones de gases en efecto invernadero en España en 2014.....	245
9.2 Cuotas relativas de emisiones de gases de efecto invernadero por sectores de actividad en España en 2014.....	247
9.3 Evolución de las emisiones de Gei según sectores y tipos de gas en España.....	248
9.4 Emisiones de CO ₂ asociadas a la generación eléctrica peninsular. Evolución	250
9.5 Evolución de las emisiones de CO ₂ equivalente en España. Comparación con compromiso de Kioto .	251
9.6 Emisiones antropógenas agregadas de CO ₂ , CH ₄ , N ₂ , HFC, PFC y SF ₆ (1) y evolución en el mundo .	252
9.7 Variación en el total de emisiones de gases en efecto invernadero entre 1990 y 2013 (*) en países del mundo	255
9.8 Indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero por países en UE y otros países.....	256

	Págs.
9.9 Factores de emisión de CO ₂ para usos térmicos y generación eléctrica	257
9.10 Previsiones de emisiones de CO ₂ según escenarios en el mundo	258
9.11 Emisiones de CO ₂ según escenarios y reducciones según tecnologías	261
9.12 Estimaciones de calentamiento continental y de variaciones del nivel del mar	262
10. UNIDADES	
Metodología y unidades utilizadas	265
10.1 Factores de conversión de consumo o producción a energía primaria	266
10.2 Unidades de energía térmica	269
10.3 Macrounidades de energía	270
10.4 Sistema internacional de unidades y unidades derivadas	271
10.5 Múltiplos y submúltiplos de unidades	274
10.6 Unidades de temperatura	274
10.7 Equivalencias entre unidades británicas y métricas	275
Socios del Foro Nuclear	279

ÍNDICE DE MÁRGENES

ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL	1
ELECTRICIDAD	2
NUCLEAR	3
PETRÓLEO	4
GAS	5
CARBÓN	6
ENERGÍAS RENOVABLES	7
RESIDUOS RADIATIVOS	8
CAMBIO CLIMÁTICO	9
UNIDADES	10

Cálculo de cargas térmicas: DTIE 7.05

Índice

1.	<i>Introducción</i>	9
1.1.	Método del Balance	13
1.2.	Método de Series Temporales Radiantes.	15
2.	<i>Condiciones Exteriores</i>	25
2.1.	Temperatura seca	26
2.2.	Temperatura húmeda	33
2.3.	Velocidad y dirección de viento	37
2.4.	Radiación solar global sobre superficie	38
2.5.	Posición del sol, respecto de una localización geográfica.	40
2.6.	Temperatura de cielo	42
2.7.	Temperatura del terreno	43
3.	<i>Condiciones Interiores</i>	45
4.	<i>Ganancia de calor y carga por conducción a través de un cerramiento opaco. ..</i>	47
4.1.	Factores de respuesta	47
4.2.	Propiedades térmicas de los materiales	49
4.2.1.	Cámaras de aire	61
4.3.	Propiedades de cerramientos	62
4.4.	Coeficiente global de convección-radiación en el interior de recintos y temperatura equivalente interior a considerar	62
4.5.	Coeficiente global de convección-radiación en el exterior de recintos y temperatura sol-aire (o equivalente para el ambiente exterior)	64
4.6.	Determinación de la ganancia por conducción a través de un cerramiento que da al exterior	66
4.7.	Determinación práctica de la carga térmica debida a un cerramiento exterior	67
4.8.	Muros y suelos enterrados o a vacíos sanitarios	72
4.9.	Muros, techos y suelos a otros locales no atemperados (calefactados)	77
5.	<i>Ganancia de calor y carga a través de un cerramiento semitransparente (huecos).</i>	81
5.1.	Ganancia por conducción-convección	81
5.1.1.	Coeficientes de transmisión en huecos	82
5.1.2.	Modificación del coeficiente de transmisión en huecos	85
5.2.	Carga térmica de la ganancia de conducción-convección.	86

5.3.	Ganancia por radiación solar	87
5.3.1.	Factor solar	87
5.3.2.	Uso de elementos adicionales	90
5.3.3.	Efecto de los elementos de sombreado u obstáculos. (Cálculo de sombras proyectadas).	92
5.3.4.	Efecto del ángulo de incidencia de la radiación solar sobre su reflexión	97
5.3.5.	Ganancia debida a la radiación solar	99
5.3.6.	Carga térmica de la ganancia de la radiación solar para un vidrio ideal.....	100
5.4.	Carga térmica de la ganancia de la radiación solar para un vidrio real	102
6.	<i>Ganancia o carga a través de puentes térmicos</i>	103
7.	<i>Ganancia o carga por Ventilación</i>	115
8.	<i>Ganancia o carga por infiltración</i>	118
8.1.	Infiltraciones o permeabilidad de los huecos al aire exterior	118
8.2.	Caudal infiltrado.	120
9.	<i>Ganancia y carga debida a ocupantes</i>	122
10.	<i>Ganancia y carga por iluminación</i>	124
11.	<i>Ganancia y carga por el equipamiento</i>	127
12.	<i>Ganancia o carga por propia instalación</i>	131
13.	<i>Carga de mayoración</i>	132
14.	<i>Hoja de cargas para refrigeración</i>	132
15.	<i>Hoja de cargas para calefacción</i>	134
16.	<i>Elaboración de una hoja de cargas simplificada para casos simples.</i>	136
16.1.	Refrigeración. Hora máxima demanda supuesta las 16h solares de julio, localidad Valencia	136
16.2.	Calefacción. Hora máxima demanda las 7h solares de enero. Gijón	141
17.	<i>Consideraciones para funcionamiento diferente a 24 horas</i>	144
18.	<i>Orden de magnitud</i>	145
19.	<i>APENDICE A. Radiación solar</i>	147
19.1.	Radiación solar extraterrestre. Constante solar.	147
19.2.	Radiación solar fuera de la atmósfera	148
19.3.	Modificaciones de la radiación solar al atravesar la atmósfera	148
19.4.	Modelo de radiación solar propuesto	149
19.5.	Radiación directa	150
19.6.	Radiación difusa sobre superficie horizontal	150
19.7.	Radiación sobre una superficie con cualquier orientación	155
19.8.	Condiciones estándar para radiación solar máxima.	159
19.8.1.	Variación en función del espesor de agua precipitable ó humedad específica ó temperatura de rocío	159

19.8.2.	Variación en función de la altura local sobre el nivel del mar.	160
19.8.3.	Variación en función del coeficiente de reflexión de los alrededores	161
19.8.4.	Variación en función de la turbiedad del aire (β de Angström).....	162
20.	APENDICE B. Factores de respuesta.	165
20.1.	Resolución de la transmisión de calor en un cerramiento unicapa mediante la función delta de Dirac en una cara.	166
20.1.1.	Cambio brusco de temperaturas en una de sus caras.	167
20.1.2.	Función delta de temperaturas en una de sus caras	169
20.1.3.	Resolución general para una capa.	169
20.2.	Resolución de la transmisión de calor en un cerramiento unicapa mediante transformada de Laplace	169
20.2.1.	Transformada de Laplace de la distribución de temperatura ante una excitación delta de Dirac.	170
20.2.2.	Resolución del problema mediante transformada de Laplace para un cerramiento con una sola capa con excitación en temperaturas en las dos caras	172
20.3.	Resolución del problema mediante transformada de Laplace para un cerramiento multicapa con excitación en temperaturas en las dos caras.....	175
20.4.	Factores de respuesta	177
20.4.1.	Propiedades de los factores de respuesta.-	184
20.4.2.	Factores de respuesta de algunas paredes consideradas tipo	186
20.5.	Factores periódicos de respuesta	191
21.	APENDICE C. Cálculo de condensaciones	193
21.1.	Relación entre temperatura seca y presión parcial de vapor en saturación para el agua	193
21.2.	Condiciones exteriores para el cálculo de condensaciones.	193
21.3.	Condiciones interiores para el cálculo de condensaciones superficiales	197
21.4.	Comprobación de existencia de condensaciones	197
22.	APENDICE D. Zona Climática	203
23.	APENDICE E. Ejemplo sobre un espacio de oficina	205
24.	Referencias	219

Piscinas cubiertas: sistemas de climatización, deshumectación y ahorro de energía mediante bombas de calor: DTIE 10.06

1. ANTECEDENTES	9
2. OBJETO	11
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	13
4. CÁLCULO DE CAUDALES, CARGAS Y NECESIDADES TÉRMICAS.....	15
4.1. Condiciones de diseño.....	15
4.2. Caudal de agua evaporada.....	18
4.3. Efecto del aire exterior	25
4.4. Dimensionado del equipo de deshumectación por compresión	29
5. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS DE DESHUMECTACIÓN POR COMPRESIÓN MECÁNICA.....	35
5.1. Características mecánicas mínimas.....	35
5.2. Características de los componentes frigoríficos	35
5.3. Sistemas de apoyo de calefacción.....	37
5.4. Nivel de filtración	38
5.5. Emplazamiento de los equipos	38
5.6. Conexiones hidráulicas	39
5.7. Mantenimiento.....	39
6. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE LA PISCINA CUBIERTA.....	41
6.1. Cálculo de la demanda energética del aire del recinto	41
6.2. Cálculo de la demanda energética sobre el agua del vaso de la piscina.....	48
6.3. Necesidades de ACS.....	52
6.4. Resumen de la demanda energética	53
7. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN, DESHUMECTACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA	55
7.1. Deshumectación por enfriamiento de aire. Planta enfriadora condensada por agua y UTA.....	55
7.2. Deshumectación por enfriamiento de aire. Bomba de calor de tres ciclos agua-aire-agua y UTA.	59
7.3. Deshumectación por enfriamiento de aire. Equipo autónomo aire-aire de un solo flujo de aire.	61
7.4. Recuperación de calor del aire de extracción como sistemas de mejora de la eficiencia energética.	64
7.5. Otros sistemas de mejora de eficiencia energética.....	71
8. COMPARATIVA DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	75
8.1. Mantenimiento de las condiciones de bienestar térmico.	75
8.2. Balance energético y de emisiones.....	75
9. CONCLUSIONES	83
ANEXO 1. Condiciones climáticas del aire exterior para el diseño de la deshumectadora.....	84
ANEXO 2. Deshumectación y recuperación de calor en pequeñas piscinas de spas y balnearios urbanos	89
REFERENCIAS.....	103

Contenido de proyecto y memoria técnica de las instalaciones térmicas: DTIE

17.03

Introducción

1. Concepto de control
2. Sistemas de control
 - 2.1 Control de lazo cerrado
 - 2.2 Control de lazo abierto
 - 2.3 Comportamiento estático y dinámico
 - 2.4 Comportamiento de un lazo de control
- 4 Intercambio de información
- 5 Controladores básicos
 - 5.1 Acción todo/nada
 - 5.2 Acción proporcional (P)
 - 5.3 Acción integral (I)
 - 5.4 Acción proporcional-integral (PI)
 - 5.5 Acción derivada (D)
 - 5.6 Acción proporcional-derivada (PD)
 - 5.7 Acción proporcional-integral-derivada (PID)
- 6 Limitaciones del control básico
- 7 Componentes de sistemas de control
 - 7.1 Elementos de medida: conceptos básicos
 - 7.1.1 Características estáticas
 - 7.1.2 Características dinámicas
 - 7.2 Tipos de sensores
 - 7.2.1 Termopares
 - 7.2.2 Termorresistencias
 - 7.2.3 Termistores
 - 7.2.4 Sensores de humedad
 - 7.2.5 Sensores de presión
 - 7.2.6 Sensores de flujo
 - 7.2.7 Sensores de nivel
 - 7.2.8 Sensores de calidad de aire
 - 7.2.9 Otros tipos de sondas
 - 7.2.10 Sensores todo/nada
 - 7.3 Elementos finales: órganos de control
 - 7.3.1 Elementos de control
 - 7.3.2 Actuadores

- 7.4 Criterios de selección, instalación y ajuste
 - 7.4.1 Selección
 - 7.4.2 Instalación
 - 7.4.3 Puesta en marcha: sintonizado
- 8 Gestión energética
- 9 Arquitectura de un sistema de control
 - 9.1 Redes
 - 9.2 Cableado
 - 9.3 Buses
 - 9.4 Sistemas Wireless
 - 9.5 Ingeniería y puesta en servicio
 - 9.6 Lista de funciones
 - 9.6.1 Funciones I/O
 - 9.6.2 Funciones de proceso
 - 9.6.3 Funciones de gestión
 - 9.6.4 Funciones de operador
- 10 Ejemplos de regulación
 - 10.1 Regulación en función de las condiciones exteriores
 - 10.2 Calderas de condensación y baja temperatura
 - 10.3 Calderas en cascada
 - 10.4 Grupos de frío
 - 10.5 Climatizador de zona
 - 10.6 Climatizador de aire primario
 - 10.7 Climatizador todo aire exterior. Control avanzado

Cálculo y selección de equipos primarios: DTIE 9.07

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.-CONCEPTOS PREVIOS Y ANTECEDENTES	9
1.1 OBJETIVO	9
1.2 ANTECEDENTES.....	9
1.3 CONTENIDO DEL DTIE	10
2.- EL DISEÑO DE SISTEMAS PRIMARIOS.....	13
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE DISEÑO	13
2.2 ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA NECESARIA	15
2.3 EJEMPLO DE CÁLCULO DE LA POTENCIA DE UNA PLANTA ENFRIADORA	17
3.-PRODUCCIÓN DE FRÍO.....	21
3.1 COMPRESIÓN MECÁNICA	21
3.1.1 Datos de partida.....	22
3.1.2 Parámetros de diseño	27
3.1.3 Proceso de diseño	29
3.1.4 Ejemplo de selección	30
3.2 ABSORCIÓN	37
3.2.1. Datos de partida.....	38
3.2.2. Parámetros de diseño.	40
3.2.3. Proceso de diseño	41
3.2.4. Ejemplo de selección	41
3.3 EVACUACIÓN DEL CALOR DE CONDENSACIÓN. TORRES DE REFRIGERACIÓN	46
3.3.1. Datos de partida.....	48
3.3.2. Parámetros de diseño.....	50
3.3.3 Proceso de diseño	51
3.3.4 Ejemplo de selección	54
3.4 RECUPERACIÓN DEL CALOR DE CONDENSACIÓN	56

4.-PRODUCCIÓN DE CALOR	59
4.1 CALDERAS	59
4.1.1 Datos de partida	60
4.1.2 Parámetros de diseño	63
4.1.3 Proceso de diseño	66
4.1.4 Ejemplo de selección	67
4.2 BOMBAS DE CALOR	74
4.2.1 Datos de partida	75
4.2.2 Parámetros de diseño	77
4.2.3 Proceso de diseño	77
4.2.4 Ejemplo de selección	78
4.3 GENERADORES DE VAPOR	87
4.3.1 Datos de partida	88
4.3.2 Parámetros de diseño	89
4.3.3 Proceso de diseño	89
4.3.4 Ejemplo de selección	90
5.-PRODUCCIÓN COMBINADA DE CALOR Y ELECTRICIDAD	93
5.1 MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	93
5.1.1 Datos de partida	94
5.1.2 Parámetros de diseño	95
5.1.3 Proceso de diseño	97
5.1.4 Ejemplo de selección	98
5.2 TURBINAS DE GAS	103
5.2.1 Datos de partida	104
5.2.2 Parámetros de diseño	106
5.2.3 Proceso de diseño	107
5.2.4 Ejemplo de selección	108
5.3 MICROCOGENERACIÓN	111
5.3.1 Datos de partida	111
5.3.2 Parámetros de diseño	112
5.3.3 Proceso de diseño	112
5.3.4 Ejemplo de selección	113