

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 13

PRÓLOGO 15

CAPÍTULO 1. LA BIOMÍMESIS COMO REQUISITO DE SOSTENIBILIDAD 27

1. Principios de sostenibilidad 28
 - 1.1. La sostenibilidad de los sistemas naturales 28
 - 1.2. Principios de sostenibilidad de los sistemas socioeconómicos 30
 - 1.3. Consecuencias epistemológicas para la ciencia económica 44
2. Transformabilidad 46
 - 2.1. El ciclo adaptativo de los ecosistemas 46
 - 2.2. Aplicabilidad de los SSE de los conceptos que explican el comportamiento natural 52
 - 2.3. El concepto de transformabilidad y sus aplicaciones 54
 - 2.4. Factores de transformabilidad 56
3. Conclusiones 62

CAPÍTULO 2. LOS TECHOS DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES 63

1. Petróleo 65
 - 1.1. Reservas 65
 - 1.2. Los suministradores 69

- 1.3. Oferta 72
- 1.4. Demanda 81
- 1.5. Precios 84
- 1.6. El techo 87
- 2. El techo del gas natural y el conjunto 94
 - 2.1. El techo del gas 94
 - 2.2. El techo conjunto del petróleo y del gas 102
- 3. El techo del carbón 103
- 4. El techo de todos los combustibles fósiles y el cambio climático 106
- 5. Los techos de minerales 109

CAPÍTULO 3. EFECTOS GENERALES PREVISIBLES DE LOS TECHOS DEL PETRÓLEO Y DEL GAS 111

- 1. Efectos sociopolíticos 111
 - 1.1. Concienciación 111
 - 1.2. Agudización de la lucha por el reparto del petróleo y del gas natural 115
 - 1.3. Protocolo de agotamiento 126
- 2. Efectos económicos 127
 - 2.1. Consideraciones generales 127
 - 2.2. Efectos generales 131
 - 2.3. Efectos estructurales 134
 - 2.4. Efectos sectoriales 145
 - 2.5. Efectos sobre los países y capas de población más pobres 158

CAPÍTULO 4. HACIA UNA ECONOMÍA SOLAR 161

- 1. Introducción 161
- 2. Eficiencia 166
- 3. Electricidad renovable 167
 - 3.1. Eólica 167
 - 3.2. Fotovoltaica 173
 - 3.3. Solar termal 180
 - 3.4. Conclusiones 185
- 4. Combustibles 186
 - 4.1. Agrocombustibles 186
 - 4.2. Hidrógeno 193
- 5. Células de combustible 195
 - 5.1. Estrategias de desarrollo del binomio 197
 - 5.2. Desarrollo general 200

- 5.3. Transporte 202
- 5.4. Otras aplicaciones 209
- 5.5. Conclusiones 212
- 6. Construyendo una economía solar 213

CAPÍTULO 5. SOCIEDADES EN EMERGENCIA ENERGÉTICA 219

- 1. Sociedades en transformación a partir de una aguda escasez incidental de petróleo 220
 - 1.1. Dinamarca 220
 - 1.2. Cuba 221
- 2. Sociedades del techo del petróleo 223
 - 2.1. Génesis 223
 - 2.2. Situación y dinámicas 226
 - 2.3. Inicio del proceso 230
 - 2.4. Análisis de vulnerabilidad 232
 - 2.5. Estrategias 239
- 3. Otros movimientos y sociedades ejemplares 249
 - 3.1. Sociedades con objetivos generales 249
 - 3.2. Sociedades avanzadas en energías renovables 252
 - 3.3. Comunidades del hidrógeno 254
 - 3.4. Sociedades del cambio climático 254
- 4. Consideraciones finales 256

CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN GENERAL DE LA TRANSFORMABILIDAD Y DE SU TENDENCIA 259

- 1. Potencial 260
 - 1.1. Potencial natural 261
 - 1.2. Potencial de origen social 263
 - 1.3. Balance de los potenciales 273
- 2. Conectividad 275
 - 2.1. Jerarquía 275
 - 2.2. Flujos 280
 - 2.3. Paradigma 285
 - 2.4. Balance de la conectividad 287
- 3. Panarquía 288
- 4. Precariedad 290

CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y TRANSFORMABILIDAD DE GRUPOS DE SOCIEDADES 293

1. Introducción 293
2. Vulnerabilidad 297
 - 2.1. Sociedades OCDE 297
 - 2.2. Sociedades no OCDE 308
 - 2.3. Sociedades exportadoras de combustibles fósiles 316
3. Transformabilidad de grupos de sociedades 328
 - 3.1. Extremadamente baja 329
 - 3.2. Muy baja 329
 - 3.3. Baja 332
 - 3.4. Media 333
 - 3.5. Alta 336

BIBLIOGRAFÍA 337