

# ÍNDICE

Prólogo .....	13
Capítulo 1. <b>Introducción a la Biotecnología Ambiental</b> .....	17
Glosario .....	18
1.1. Ecosfera .....	19
1.2. Paleocambios globales .....	20
1.3. Antroposfera .....	26
1.4. Biotecnología Ambiental .....	30
1.5. Los microorganismos en Biotecnología Ambiental .....	34
Bibliografía .....	37
Capítulo 2. <b>El origen de la vida en la tierra. Aparición y evolución del metabolismo</b> .....	39
Glosario .....	40
2.1. Introducción .....	41
2.2. Dónde apareció la vida .....	43
2.3. Cuándo apareció la vida .....	44
2.4. Cómo apareció la vida .....	46
2.5. Evolución del metabolismo .....	60
2.6. Porqué apareció la vida .....	63
Bibliografía .....	64
Capítulo 3. <b>Bioenergética microbiana</b> .....	65
Glosario .....	66
3.1. Conceptos bioenergéticos básicos .....	69
3.2. Las diversas formas de energía biológica .....	72
3.3. Fermentación .....	79
3.4. Conservación de la energía mediante generación de fuerzas motrices de iones .....	82
3.5. Respiración .....	88
3.6. Fotosíntesis .....	93
Bibliografía .....	100
Capítulo 4. <b>Ciclos biogeoquímicos I</b> .....	103
Glosario .....	104
4.1. Los compuestos carbonados y la biosfera .....	105
4.2. El ciclo del carbono en la naturaleza .....	106
4.3. Bioquímica del ciclo del carbono .....	107
Bibliografía .....	122
Capítulo 5. <b>Ciclos biogeoquímicos II</b> .....	123
Glosario .....	124

5.1. Oxidación de compuestos monocarbonados .....	125
5.2. Metanogénesis .....	128
5.3. Fijación del CO <sub>2</sub> .....	140
5.4. El ciclo del carbono y el calentamiento global .....	146
Bibliografía .....	149
<b>Capítulo 6. Ciclos biogeoquímicos III .....</b>	<b>151</b>
Glosario .....	152
6.1. Introducción .....	155
6.2. Ciclos del nitrógeno, azufre, hierro y otros elementos .....	155
6.3. Lluvia ácida .....	243
6.4. Dinámica de la capa de ozono atmosférica .....	246
6.5. Biominería .....	249
Bibliografía .....	254
<b>Capítulo 7. Bases bioquímicas de la adaptación biológica .....</b>	<b>257</b>
Glosario .....	258
7.1. Introducción .....	259
7.2. Adaptación de las plantas al clima y al suelo .....	260
7.3. Interacciones entre plantas y animales .....	268
7.4. Interacciones entre plantas .....	283
7.5. Interacciones entre plantas y patógenos .....	284
7.6. Interacciones entre microorganismos .....	287
Bibliografía .....	291
<b>Capítulo 8. Tecnología enzimática .....</b>	<b>293</b>
Glosario .....	294
8.1. Introducción .....	297
8.2. Introducción a la cinética enzimática .....	298
8.3. Obtención y producción de enzimas .....	303
8.4. Inmovilización de enzimas .....	305
8.5. Aplicaciones de la tecnología enzimática .....	309
Bibliografía .....	319
<b>Capítulo 9. Técnicas básicas de biología molecular y manipulación del DNA .....</b>	<b>321</b>
Glosario .....	322
9.1. Introducción .....	325
9.2. La información genética y el genoma .....	327
9.3. Enzimas utilizadas en la manipulación del DNA .....	328
9.4. Fundamentos de la clonación del DNA .....	330
9.5. Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos .....	335
9.6. Técnicas de análisis transcripcional y de expresión de genes clonados .....	339
9.7. Amplificación del DNA y del RNA por PCR y RT-PCR .....	345
9.8. Mutagénesis dirigida o <i>in vitro</i> .....	347
9.9. Secuenciación del DNA y análisis de las secuencias .....	348
9.10. Genómica y proteómica .....	352
Bibliografía .....	357

Capítulo 10. <b>Contaminación química y biológica</b> .....	359
Glosario .....	360
10.1. Introducción a la contaminación química y biológica .....	361
10.2. Residuos .....	361
10.3. Compuestos xenobióticos .....	363
10.4. Biodegradación .....	366
10.5. Biocorrosión y biodeterioro .....	370
10.6. Contaminación biológica .....	373
Bibliografía .....	378
Capítulo 11. <b>Bioquímica y biotecnología de microorganismos extremófilos</b> .....	379
Glosario .....	380
11.1. Interés de los extremófilos .....	381
11.2. Bases bioquímicas de las adaptaciones a medios extremos .....	381
11.3. Astrobiología .....	392
11.4. Biotecnología de extremófilos .....	393
Bibliografía .....	399
Capítulo 12. <b>Biodegradación de compuestos naturales I</b> .....	401
Glosario .....	402
12.1. Celulosa y ligninas .....	403
12.2. Biodegradación de cianuro, cianato y sus derivados, CO y metilaminas .....	408
12.3. Biotecnologías correctoras de la contaminación: biosensores y biorreactores ...	414
12.4. Plásticos biodegradables .....	419
Bibliografía .....	422
Capítulo 13. <b>Biodegradación de compuestos naturales II</b> .....	423
Glosario .....	424
13.1. Petróleo y derivados .....	425
13.2. Residuos procedentes de la producción de aceite de oliva .....	433
13.3. Tratamiento biológico de catástrofes naturales. Corrección <i>in situ</i> de vertidos de crudo .....	436
Bibliografía .....	446
Capítulo 14. <b>Biodegradación de compuestos naturales III</b> .....	447
Glosario .....	448
14.1. Introducción .....	449
14.2. Biodegradación aeróbica de compuestos aromáticos naturales. El plásmido TOL .....	452
14.3. Biotecnología del plásmido TOL .....	461
Bibliografía .....	466
Capítulo 15. <b>Biodegradación de compuestos xenobióticos I</b> .....	467
Glosario .....	468
15.1. Introducción .....	469
15.2. Biodegradación de dioxinas y dibenzofuranos .....	470

15.3. Biodegradación de los policlorobifenilos (PCB) .....	473
15.4. Las bacterias como ingenieros metabólicos: evolución natural de las rutas catabólicas .....	484
Bibliografía .....	485
<b>Capítulo 16. Biodegradación de compuestos xenobióticos II</b> .....	487
Glosario .....	488
16.1. Los compuestos nitroaromáticos .....	489
16.2. Transformaciones bioquímicas de los compuestos nitroaromáticos .....	490
16.3. Metabolismo del 2,4,6-trinitrotolueno (TNT) .....	497
16.4. Metabolismo de hidrocarburos nitroaromáticos policíclicos .....	500
16.5. Biotecnología de los compuestos nitroaromáticos .....	501
Bibliografía .....	505
<b>Capítulo 17. Biotransformación</b> .....	507
Glosario .....	508
17.1. Biodegradación en plantas y animales: biotransformación .....	509
17.2. Fase I: el sistema P450 .....	510
17.3. Fase II: conjugasas .....	523
17.4. Biotransformación y carcinogénesis .....	524
17.5. Biotransformación en plantas. El concepto de hígado verde .....	525
17.6. Interferidores hormonales .....	527
Bibliografía .....	529
<b>Capítulo 18. Biotecnología agrícola</b> .....	531
Glosario .....	532
18.1. La biotecnología como estrategia preventiva .....	533
18.2. Control biológico de plagas y enfermedades de las plantas cultivadas .....	534
18.3. Fitorremediación de metales pesados, radionúclidos y contaminantes orgánicos .....	538
18.4. Abonos artificiales y fijación biológica del nitrógeno .....	546
18.5. Miseria y esplendor de las plantas transgénicas .....	553
Bibliografía .....	555
<b>Capítulo 19. Tratamiento de residuos</b> .....	557
Glosario .....	558
19.1. Emisión y transporte de contaminantes .....	559
19.2. Tratamiento de residuos urbanos (RU) .....	564
19.3. Tratamiento de aguas residuales .....	571
Bibliografía .....	575
<b>Capítulo 20. Legalidad y ética de la biotecnología ambiental</b> .....	577
Glosario .....	578
20.1. La comunidad internacional y el medio ambiente .....	579
20.2. La UE y la política ambiental .....	582
20.3. España y la política ambiental .....	586
20.4. Hacia un cambio de comportamiento .....	586
Bibliografía .....	591
Listado de palabras, términos y nombres por orden alfabético .....	595