

Indice

Capítulo 1

**Introducción: biología
y método científico..... 1**

1-1	Historia antigua de la biología	1
1-2	Ciencias biológicas	2
1-3	Fuentes de información científica.....	2
1-4	Método científico.....	3
1-5	Nomenclatura y unidades biológicas	6
1-6	Aplicaciones de la biología	6
	Preguntas	7
	Lecturas recomendadas	7

Capítulo 2

**Algunos conceptos generales
importantes en biología..... 8**

2-1	Principios físicos y químicos que rigen los sistemas vivientes.....	8
2-2	Biogénesis.....	8
2-3	Teoría celular	9
2-4	Teoría de la evolución orgánica	10
2-5	Teoría de los genes	10
2-6	Equilibrio genético y reproducción diferencial	11
2-7	Mediación enzimática de los procesos metabólicos	11
2-8	Las reacciones metabólicas se hayan controladas genéticamente.....	12
2-9	ADN es el principal depósito de información genética.....	12
2-10	Código genético y síntesis de proteínas	13
2-11	La diferenciación celular es resultado de la actividad diferencial del mismo conjunto de genes en diferentes células.....	14
2-12	Las células vivas son transductores de energía.....	14
2-13	Las vitaminas son precursores de coenzimas.....	15
2-14	Las hormonas regulan las actividades celulares	16
2-15	Relaciones mutuas entre organismos y medio	16
	Preguntas	16
	Lecturas recomendadas	16

Primera parte Estructuras y funciones celulares

Capítulo 3

Base molecular de la vida..... 21

3-1	Características de los seres vivos	21
3-2	La vida se produce en una fase acuosa	25
3-3	Enlaces químicos.....	26
3-4	Moléculas biológicas.....	28
	Preguntas	36
	Lecturas recomendadas	36

Capítulo 4

Células y tejidos..... 37

4-1	Teoría celular	37
4-2	Membrana celular e intercambio de materiales entre la célula y el medio	38
4-3	Membranas celulares y prostaglandinas (PG).....	46
4-4	Uniones intercelulares e intercomunicación	47
4-5	Plasmodesmos y paredes vegetales.....	48
4-6	El citoplasma	49
4-7	El núcleo de la célula	50
4-8	Cromosomas	50
4-9	El nucléolo	52
4-10	Centríolos y husos.....	55
4-11	El ciclo celular.....	56
4-12	Mitosis	62
4-13	Organelos citoplásmicos: mitocondrias	66
4-14	Cloroplastos	69
4-15	Los ribosomas y la síntesis de proteínas	70
4-16	Otros organelos intracelulares	71
4-17	Los microsomas.....	72
4-18	Células vegetales y animales	75
4-19	Métodos de estudio de las células.....	75
4-20	Tejidos	77
4-21	Sistemas de órganos	85
4-22	Plan y simetría del cuerpo	86

VI INDICE

Preguntas	86
Lecturas recomendadas	87
Capítulo 5	
Energética celular	88
5-1 Bioenergética: transformaciones de la energía	88
5-2 Reacciones químicas	90
5-3 Catálisis	91
5-4 Enzimas y sus propiedades	91
5-5 Localización de las enzimas en la célula	93
5-6 Modo de acción de las enzimas	93
5-7 Factores que afectan la actividad enzimática	94
5-8 Flujo de energía en los sistemas vivientes	96
5-9 Luz y reacciones fotoquímicas	97
5-10 Fotosíntesis	98
5-11 Oxidación y reducción biológicas	106
5-12 Oxidación del ácido láctico	108
5-13 Oxidación del ácido succínico	108
5-14 Ciclo del ácido cítrico	110
5-15 Oxidación de los ácidos grasos	111
5-16 Glucólisis	111
5-17 Glucólisis anaerobia	113
5-18 Vía de fosfato de pentosa	115
5-19 Oxidación de ácidos aminados	115
5-20 Sistema de transporte de electrones	116
5-21 Fosforilación por quimiósmosis	117
5-22 Transformaciones de energía en el cuerpo humano	117
5-23 Organización molecular de las mitocondrias	118
5-24 Estado dinámico de los constituyentes celulares	122
5-25 Procesos biosintéticos	123
5-26 Bioluminiscencia	126
Preguntas	128
Lecturas recomendadas	128

Segunda parte
El mundo de los seres vivos

Capítulo 6	
Relaciones biológicas	133
6-1 Clasificación de los seres vivos	133
6-2 ¿Dos reinos o cinco reinos?	135
6-3 Modos de nutrición	136
6-4 Empleo cíclico de la materia	137
6-5 Ecosistemas	142
6-6 Hábitat y nicho ecológico	143
6-7 Interacciones entre las especies	143
6-8 Interacciones dentro de una misma especie	145
Preguntas	146
Lecturas recomendadas	146

Capítulo 7	
Procariontes y virus	147
7-1 Bacterias	147
7-2 Reproducción bacteriana	152
7-3 Metabolismo bacteriano	153
7-4 Las algas verdeazules	155
7-5 Virus y bacteriófagos	156
7-6 Rickettsias	163
7-7 Relaciones evolutivas de las bacterias	163
Preguntas	166
Lecturas recomendadas	166

Capítulo 8	
Los reinos Protista y de Hongos	167
8-1 Ciclos vitales	167
8-2 Reproducción asexual	168
8-3 Chlorophyta: algas verdes	169
8-4 División Euglenophyta	178
8-5 Chrysophyta; algas pardodoradas y diatomeas	179
8-6 División Pyrrophyta: dinoflagelados y criptomonadales	180
8-7 División Phaeophyta: algas pardas	181
8-8 División Rhodophyta: algas rojas	183
8-9 El reino de los hongos	183
8-10 División Eumycota: hongos verdaderos	184
8-11 Los hongos algales	186
8-12 Clase ascomicetos: los hongos de sacos	187
8-13 Clase basidiomicetos: las setas	190
8-14 Líquenes	191
8-15 Importancia económica de los hongos	192
8-16 Protozoarios	193
8-17 Relaciones de evolución entre protistas	200
Preguntas	201
Lecturas recomendadas	202

Capítulo 9	
Invasión de la Tierra por las plantas	203
9-1 Las primeras plantas terrestres	203
9-2 División Bryophyta	203
9-3 Ciclo vital de un musgo	206
9-4 Traqueofitas: las plantas vasculares	207
9-5 División Rhyniophyta	207
9-6 División Equisetophyta	208
9-7 División Lycopodiophyta	208
9-8 División Psilotophyta	212
9-9 División Polypodiophyta: los helechos	213
9-10 Ciclo vital de un helecho	215

21-9 Preguntas	216	12-7 Movimiento del agua	269
20-9 Lecturas recomendadas	216	12-8 Transporte y almacenamiento de productos alimenticios	272
Capítulo 10		12-9 Importancia económica de los vegetales	274
Las plantas con semillas.....	217	Preguntas	274
10-1 Origen de las gimnospermas.....	217	Lecturas recomendadas	274
10-2 Clase Lyginopteridopsida: los helechos con semillas.....	218	Capítulo 13	
10-3 Clase Cycadopsida: las cicadáceas	218	El reino animal:	
10-4 Clase Pinopsida: las coníferas	222	invertebrados inferiores.....	275
10-5 Ciclo vital de una gimnosperma.....	222	13-1 Bases para clasificación de los animales	276
10-6 Ginkgos y gnetopsidas	224	13-2 Filo porífera.....	278
10-7 División Magnoliophyta: las plantas con flores.....	225	13-3 Medusas y cnidarios.....	279
10-8 Ciclo vital de una angiosperma	227	13-4 Gusanos planos.....	284
10-9 Frutos.....	229	13-5 Sistema de organización con órganos	285
10-10 Germinación de la semilla y desarrollo embrionario	230	Preguntas	290
10-11 Reproducción asexual en las plantas con semillas	231	Lecturas recomendadas	290
10-12 Importancia económica de las semillas.....	232	Capítulo 14	
10-13 Tendencias evolutivas en el reino vegetal.....	232	Invertebrados superiores.....	292
Preguntas	233	14-1 Adaptación a la vida terrestre	292
Lecturas recomendadas	234	14-2 Moluscos.....	293
Capítulo 11		14-3 Anélidos.....	295
Propiedades generales		14-4 Onicóforos	298
de las plantas verdes.....	235	14-5 Artrópodos	298
11-1 Síntesis de compuestos orgánicos	235	14-6 Equinodermos	311
11-2 Respiración celular en las plantas.....	236	14-7 Hemicordados.....	314
11-3 Sistema esquelético de las plantas.....	236	Preguntas	314
11-4 Presión de turgencia.....	236	Lecturas recomendadas	314
11-5 Plasmólisis	237	Capítulo 15	
11-6 Digestión vegetal	238	Filo cordados.....	316
11-7 Circulación en las plantas	238	15-1 Tunicados o ascidias: urocordados.....	316
11-8 Savias vegetales.....	239	15-2 Cefalocordados	316
11-9 Excreción en las plantas	239	15-3 Vertebrados.....	317
11-10 Coordinación en las plantas.....	239	15-4 Peces sin mandíbulas	319
11-11 Transmisión de impulsos.....	241	15-5 Los primeros peces con mandíbulas.....	319
11-12 Hormonas vegetales.....	242	15-6 Peces cartilaginosos.....	320
11-13 Fotoperiodicidad: florígenos y fitocromos.....	248	15-7 Peces óseos	320
11-14 Movimientos de sueño	250	15-8 Anfibios.....	323
Preguntas	251	15-9 La rana	324
Lecturas recomendadas	251	15-10 Reptiles	331
Capítulo 12		15-11 Aves	332
Obtención y distribución		15-12 Mamíferos	334
de nutrientes		Preguntas	336
por las plantas de semilla.....	252	Lecturas recomendadas	336
12-1 Embriones y retoños.....	252		
12-2 Raíz y sus funciones.....	253		
12-3 Ambiente de la raíz: el suelo.....	259		
12-4 El tallo y sus funciones	261		
12-5 La hoja y sus funciones	264		
12-6 Transpiración	268		

**Tercera parte
Organización del cuerpo**

Capítulo 16	
Células y plasmás sanguíneos	
y respuesta inmune.....	341

16-1	Plasma.....	341
16-2	Eritrocitos.....	342
16-3	Transporte en la sangre: hemoglobina.....	343
16-4	Regulación del número de eritrocitos.....	346
16-5	Leucocitos.....	347
16-6	Funciones protectoras de los glóbulos blancos.....	348
16-7	Coagulación de la sangre.....	350
16-8	Enfermedades de la sangre.....	351
16-9	Tipos sanguíneos y transfusiones.....	352
16-10	Inmunidad e inmunoglobulinas.....	355
	Preguntas.....	364
	Lecturas recomendadas.....	364

Capítulo 17
Transporte y circulación..... 366

17-1	Vasos sanguíneos.....	366
17-2	El corazón es una bomba.....	368
17-3	Latido cardíaco.....	370
17-4	Tejido nodal.....	371
17-5	Ciclo cardíaco.....	371
17-6	Ruidos cardíacos.....	372
17-7	Electrocardiogramas: cambios eléctricos que acompañan al latido cardíaco.....	373
17-8	Adaptación del latido cardíaco a la actividad corporal.....	374
17-9	Itinerario de la sangre en el organismo.....	375
17-10	Intensidad de la circulación sanguínea.....	376
17-11	Presión arterial.....	378
17-12	Hipertensión.....	379
17-13	Intercambio de materiales por la pared capilar.....	380
17-14	Sistema vascular linfático.....	381
17-15	La circulación en otros organismos.....	383
	Preguntas.....	386
	Lecturas recomendadas.....	386

Capítulo 18
Respiración: intercambio de gases..... 387

18-1	Respiración directa e indirecta.....	387
18-2	Aparato respiratorio humano.....	388
18-3	Mecánica de la respiración.....	390
18-4	Cantidad de aire respirado.....	391
18-5	Respiración artificial.....	392
18-6	Intercambio de gases en el pulmón.....	392
18-7	Transporte del oxígeno por la sangre.....	393
18-8	Transporte de bióxido de carbono por la sangre.....	394
18-9	Asfixia.....	395
18-10	Enfermedades del sistema respiratorio.....	395
18-11	Regulación de la respiración.....	396
18-12	Vuelo a grandes alturas y sumersiones profundas.....	397
18-13	La evolución de los pulmones.....	398

18-14	Intercambio de gases en otros animales.....	399
	Preguntas.....	400
	Lecturas recomendadas.....	401

Capítulo 19
Digestión..... 402

19-1	La cavidad de la boca.....	402
19-2	Faringe.....	403
19-3	Paredes del conducto digestivo.....	404
19-4	Esófago.....	405
19-5	Estómago.....	406
19-6	Intestino delgado.....	407
19-7	Hígado y páncreas.....	408
19-8	Absorción de nutrientes.....	409
19-9	Intestino grueso y recto.....	411
19-10	Aspectos químicos de la digestión.....	412
19-11	Control de la secreción de enzimas digestivas.....	414
19-12	Aparatos digestivos de otros animales.....	415
	Preguntas.....	417
	Lecturas recomendadas.....	417

Capítulo 20
Metabolismo y nutrición..... 418

20-1	Metabolismo basal.....	418
20-2	Alimentos energéticos.....	419
20-3	Metabolismo de los hidratos de carbono, de las grasas y de las proteínas.....	420
20-4	Otros componentes del régimen alimenticio.....	423
20-5	Vitaminas.....	424
20-6	Vitaminas liposolubles.....	425
20-7	Vitaminas hidrosolubles.....	427
20-8	Antimetabolitos.....	431
20-9	Régimen alimenticio.....	431
	Preguntas.....	432
	Lecturas recomendadas.....	432

Capítulo 21
Homeostasia y excreción..... 434

21-1	El riñón y sus conductos.....	434
21-2	Formación de la orina.....	435
21-3	Regulación de la intensidad de filtración glomerular.....	438
21-4	Umbrales renales y aclaramientos renales.....	439
21-5	Cómo el riñón excreta una orina concentrada: modelo de contracorriente.....	440
21-6	Osmorreceptores.....	441
21-7	Mantener constante el pH.....	441
21-8	Regulación del volumen de líquidos corporales.....	442

21-9	Enfermedades renales y riñón artificial.....	443
21-10	Dispositivos excretorios en otros animales.....	444
	Preguntas.....	447
	Lecturas recomendadas.....	447

Capítulo 22**Piel, huesos y músculos: protección y locomoción..... 448**

22-1	Piel.....	448
22-2	Esqueleto.....	451
22-3	Tipos de locomoción.....	453
22-4	Músculos estriados.....	454
22-5	Fisiología de la actividad muscular.....	456
22-6	Bioquímica de la contracción muscular.....	458
22-7	Biofísica de la contracción muscular.....	459
22-8	Músculo liso y músculo cardíaco.....	462
22-9	Músculos de los animales inferiores.....	463
	Preguntas.....	463
	Lecturas recomendadas.....	464

**Cuarta parte
Base biológica de la conducta**

Capítulo 23**Sistemas reguladores: integración nerviosa..... 467**

23-1	Neuronas.....	467
23-2	Sinapsis.....	470
23-3	Potenciales de acción.....	471
23-4	Teoría de la membrana de la conducción nerviosa.....	474
23-5	Transmisión sináptica.....	478
23-6	Resistencia sináptica.....	479
23-7	Sistema nervioso central: médula espinal.....	480
23-8	Sistema nervioso central: encéfalo.....	480
23-9	Ondas cerebrales.....	484
23-10	Sueño.....	484
23-11	Neurosis y psicosis.....	485
23-12	Sistema nervioso periférico.....	485
23-13	Reflejos y arcos reflejos.....	486
23-14	Reflejos y conducta.....	487
23-15	Aprendizaje.....	489
23-16	Sistema nervioso autónomo.....	495
23-17	Sistemas nerviosos de animales inferiores.....	496
	Preguntas.....	498
	Lecturas recomendadas.....	498

Capítulo 24**Receptores y efectores..... 500**

24-1	Funciones de los órganos sensoriales.....	500
24-2	Proceso de recepción de estímulos.....	501
24-3	Código sensorial y sensación.....	502
24-4	Mecanorreceptores.....	504
24-5	Quimiorrecepción: gusto y olfato.....	507
24-6	El sentido humano del gusto.....	508
24-7	El sentido del gusto en los insectos.....	509
24-8	El sentido del olfato (olfacción).....	509
24-9	Sentido de la vista.....	510
24-10	El ojo humano.....	511
24-11	Química de la visión.....	513
24-12	Visión cromática.....	515
24-13	Defectos de la visión.....	515
24-14	Visión binocular y percepción de la profundidad.....	515
24-15	El ojo compuesto.....	516
24-16	El oído.....	517
24-17	El equilibrio.....	520
24-18	Equilibrio en las moscas: balancines.....	521
	Preguntas.....	522
	Lecturas recomendadas.....	522

Capítulo 25**Sistemas de control: integración hormonal..... 523**

25-1	Glándulas endocrinas.....	523
25-2	¿Qué es una hormona?.....	524
25-3	Glándulas endocrinas del hombre.....	529
25-4	Organos blanco.....	535
25-5	Anormalidades endocrinas.....	536
25-6	Las secreciones internas como simples transmisores de información.....	540
25-7	Las secreciones internas como controles de límites.....	540
25-8	Las secreciones internas como controles de retroalimentación recíprocos o negativos.....	541
25-9	Sistemas de control complejos: regulación de los ciclos estroal y menstrual.....	542
25-10	Complejos sistemas de control: regulación del desarrollo y función de la glándula mamaria.....	548
25-11	Regulación hormonal de las intensidades metabólicas.....	549
25-12	Mecanismos moleculares de acción de las hormonas.....	551
25-13	Feromonas.....	553
	Preguntas.....	555
	Lecturas recomendadas.....	555

**Quinta parte
Función reproductora**

Capítulo 26

Reproducción 559

26-1 Reproducción sexual y asexual 559
 26-2 Sistemas reproductores 560
 26-3 Meiosis 562
 26-4 Espermatogénesis 564
 26-5 Oogénesis 566
 26-6 Sistema reproductor humano:
 masculino 567
 26-7 Sistema reproductor humano:
 femenino 569
 26-8 Reproducción humana:
 el acto sexual 570
 26-9 Reproducción humana:
 fecundación 571
 26-10 Reproducción humana: desarrollo
 e implantación del blastocisto 572
 26-11 Nutrición del embrión 573
 26-12 Membranas embrionarias 574
 26-13 Placenta 575
 26-14 El parto 575
 26-15 Nutrición del lactante 577
 26-16 Control del aumento
 de la población humana 577
 26-17 Reproducción sexual
 de animales inferiores 579
 26-18 Conducta de apareamiento
 y sincronización
 de la actividad sexual 581
 26-19 Cuidado de la cría 582
 Preguntas 583
 Lecturas recomendadas 583

Capítulo 27

Desarrollo embrionario 584

27-1 Etapas de desarrollo 584
 27-2 Tipos de huevos 585
 27-3 Segmentación y gastrulación 586
 27-4 Movimientos morfogénéticos 593
 27-5 Diferenciación y organogénesis 593
 27-6 Desarrollo del sistema nervioso 594
 27-7 Crecimiento corporal 596
 27-8 Formación del corazón 598
 27-9 Desarrollo del tubo digestivo 599
 27-10 Desarrollo del riñón 600
 27-11 Desarrollo de las gónadas
 y los conductos reproductores 602
 27-12 Movimientos morfogénéticos
 de las células
 en la organogénesis 604
 27-13 Malformaciones 605
 27-14 Gemelaridad 605
 27-15 Modificaciones después
 del nacimiento 606
 27-16 Desarrollo posnatal 606

27-17 Proceso de envejecimiento 607
 27-18 Regeneración 609
 27-19 ¿Qué regula los procesos
 del desarrollo? 611
 Preguntas 617
 Lecturas recomendadas 617

**Sexta parte
Herencia y evolución**

Capítulo 28

**Transmisión genética: teoría
cromosómica de la herencia 621**

28-1 Desarrollo de la genética 621
 28-2 Cromosomas y genes 623
 28-3 Genes y alelos 625
 28-4 Cruce monohíbrido 625
 28-5 Organismos homocigotos
 y organismos heterocigotos 626
 28-6 Fenotipo y genotipo 626
 28-7 Cálculo de la probabilidad
 de hechos genéticos 627
 28-8 Dominancia incompleta 629
 28-9 Portadores genéticos
 de enfermedades 629
 28-10 Deducción de genotipos 629
 28-11 Leyes de Mendel sobre
 la segregación y distribución
 independiente 630
 28-12 Acciones mutuas entre genes 632
 28-13 Herencia multifactorial 633
 28-14 Alelos múltiples 634
 28-15 Enlace y entrecruzamiento 635
 28-16 Determinación genética del sexo 637
 28-17 Caracteres ligados al sexo
 e influidos por el sexo 639
 28-18 Endogamia, exogamia
 y vigor híbrido 639
 Preguntas 641
 Lecturas recomendadas 642

Capítulo 29

Estructura y función de los genes 643

29-1 Origen del "dogma central" 643
 29-2 La información genética
 es transmitida por el ADN 643
 29-3 Constituyentes del ADN 649
 29-4 Modelo Watson-Crick de ADN 650
 29-5 Síntesis de ADN: duplicación 652
 29-6 Código genético 656
 29-7 Transcripción: la síntesis
 de ARN 662
 29-8 Transcripción inversa 664
 29-9 Síntesis de una cadena
 específica de polipéptidos 665
 29-10 Cambios en los genes: mutaciones 669
 29-11 Relaciones entre gene y enzima 672

29-12 Concepto de operon: control de la síntesis de proteína 674

29-13 Transferencia de información al exterior del núcleo 677

29-14 Genes letales 678

29-15 Penetrancia y expresividad 679

Preguntas 679

Lecturas recomendadas 680

Capítulo 30

Herencia humana: genética de poblaciones 681

30-1 Leyes de probabilidad 681

30-2 Base matemática de la genética de poblaciones 682

30-3 El principio de Hardy-Weinberg 682

30-4 Fondos comunes de genes y genotipos 683

30-5 Estimación de la frecuencia de "portadores" genéticos 684

30-6 Citogenética humana 686

30-7 Herencia de rasgos físicos en el hombre 687

30-8 Herencia de las capacidades mentales humanas 687

30-9 Consejo genético 689

30-10 Herencia y medio: estudios en gemelos 690

30-11 Equilibrio genético y tendencia genética 691

30-12 Factores que cambian las frecuencias de genes: reproducción diferencial 691

30-13 Evolución: imposibilidad de conservar el equilibrio genético 692

Preguntas 692

Lecturas recomendadas 693

Capítulo 31

La ingeniería genética y la biología de nuestro tiempo 694

31-1 El ADN y la ingeniería genética 694

31-2 Instrumental biológico y bioquímico 701

31-3 Campos de aplicación de la biotecnología 703

31-4 Grandes genomas: grandes retos 705

Preguntas 708

Lecturas recomendadas 708

Capítulo 32

Principios y teorías de la evolución 709

32-1 Desarrollo histórico del concepto de evolución 710

32-2 Teoría de Darwin-Wallace de la selección natural 711

32-3 Modernización de la hipótesis de Darwin-Wallace 712

32-4 Reproducción diferencial 713

32-5 Mutaciones, materias primas de la evolución 715

32-6 Polimorfismos equilibrados 717

32-7 Radiación adaptativa 718

32-8 Especiación 720

32-9 Origen de las especies por hibridación 721

32-10 Filogenia 722

32-11 Origen de la vida 722

32-12 Principios de la evolución 725

Preguntas 728

Lecturas recomendadas 729

Capítulo 33

Pruebas de la evolución 730

33-1 El registro de los fósiles 730

33-2 Calendario geológico 731

33-3 Vida precámbrica 734

33-4 Era paleozoica 734

33-5 Era mesozoica 738

33-6 Era cenozoica 745

33-7 Otros datos demostrativos de evolución 748

33-8 Biogeografía 755

33-9 Reinos biogeográficos 756

Preguntas 756

Lecturas recomendadas 757

Capítulo 34

Los primates y la evolución humana 758

34-1 Primates 758

34-2 Primates fósiles 764

34-3 Australopithecinos 766

34-4 Homínidos fósiles 767

34-5 Los neandertaloides 768

34-6 Origen de Homo sapiens 770

34-7 Características humanas 772

34-8 Evolución cultural 774

34-9 Las actuales razas humanas 780

Preguntas 781

Lecturas recomendadas 782

Séptima parte Ecología

Capítulo 35

Principios de la ecología 785

35-1 Conceptos de extensión y límites 785

35-2 Adaptaciones estructurales 787

35-3 Adaptaciones fisiológicas 788

35-4 Adaptaciones al color 789

35-5 Adaptaciones mutuas entre especies 790

35-6 Hábitat y nicho ecológico 790

35-7 Medio ambiente físico 792

35-8 Radiación solar 793

35-9 Circulación de la energía 795

35-10 Cadenas y pirámides alimenticias 796

Preguntas	797	37-6 Recursos minerales	838
Lecturas recomendadas	798	37-7 Salud pública	838
Capítulo 36		37-8 Contaminación	839
Sinecología: comunidades, biomas y zonas de vida.....	799	37-9 Ecología humana	841
36-1 Poblaciones y sus características	799	Preguntas.....	841
36-2 Ciclos de población	801	Lecturas recomendadas	842
36-3 Dispersión de la población y territorialidad.....	802	Capítulo 38	
36-4 Comunidades bióticas	803	Un mundo cambiante	843
36-5 Diversidad de las especies	804	38-1 Pautas para la transformación	843
36-6 Sucesión de comunidades	806	38-2 El crecimiento de la población humana.....	845
36-7 Concepto de ecosistema	807	38-3 La actividad humana y la atmósfera.....	847
36-8 Enfoque hábitat.....	809	38-4 El uso del agua	852
36-9 Bioma de la tundra.....	811	38-5 La producción de alimentos	855
36-10 Biomas del bosque.....	812	38-6 La biodiversidad, otro recurso seriamente amenazado.....	856
36-11 Bioma de la pradera	815	38-7 El uso de la energía	857
36-12 Bioma del chaparral	816	38-8 El desarrollo humano y la industria	857
36-13 Bioma del desierto	817	Preguntas.....	858
36-14 Orilla del mar: marismas y esteros	818	Lecturas recomendadas	858
36-15 Zonas de vida marítima.....	818	Apéndice 1	
36-16 Zonas de vida en aguas dulces.....	825	Conceptos físicos y químicos	859
36-17 Equilibrio dinámico de la naturaleza	829	Apéndice 2	
Preguntas	830	Clasificación de los seres vivos	866
Lecturas recomendadas	830	Apéndice 3	
Capítulo 37		Procesos energéticos celulares.....	872
Ecología humana	832	Apéndice 4	
37-1 Agricultura	833	Aspectos ambientales.....	890
37-2 Bosques	834	Apéndice 5	
37-3 Cuidado de la vida silvestre	834	Áreas protegidas (como parques nacionales) de México	891
37-4 Acuicultura.....	835	Glosario	894
37-5 Pesquerías marinas y maricultura en estuarios	836	Bibliografía	918
		Índice alfabético	927