

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA

1. Importancia de los Sistemas Sostenibles para la Producción de Alimentos	3
<i>Prácticas de Agricultura Convencional</i>	3
<i>Por qué la Agricultura Convencional No Es Sostenible</i>	6
<i>Nos Estamos Quedando sin Alternativas</i>	11
<i>El Camino Hacia la Sostenibilidad</i>	12
Tema Especial: Historia de la Agroecología	14
2. El Concepto de Agroecosistemas	17
<i>La Estructura de los Ecosistemas Naturales</i>	17
<i>Funcionamiento de los Ecosistemas Naturales</i>	20
<i>Agroecosistemas</i>	24

II. LAS PLANTAS Y LOS FACTORES AMBIENTALES

3. La Planta	31
<i>Nutrición Vegetal</i>	31
<i>La Planta en su Interacción con el Ambiente</i>	38
4. Luz	43
<i>Radiación Solar</i>	43
<i>La Atmósfera como Filtro y Reflector</i>	44
<i>Importancia Ecológica de la Luz en la Tierra</i>	44
Tema Especial: Disminución del Ozono	45
<i>Características de la Exposición a la Luz Visible</i>	46
<i>Determinantes de las Variaciones de la Luz Natural</i>	47
<i>Tasa Fotosintética</i>	50
<i>Otras Formas de Respuesta a la Luz</i>	52
<i>Manejo de la Luz en Agroecosistemas</i>	54

5. Temperatura	59
<i>El Sol como Fuente de Calor y Energía para la Tierra</i>	59
Tema Especial: Causas y Consecuencias del Calentamiento Global	60
<i>Patrones de la Variación de la Temperatura sobre la Superficie de la Tierra</i>	61
<i>Respuestas de las Plantas a la Temperatura</i>	64
<i>Microclima y Agricultura</i>	66
6. Humedad y Precipitación	73
<i>Vapor de Agua en la Atmósfera</i>	73
<i>Precipitación</i>	74
Tema Especial: Precipitación Ácida	77
<i>Agroecosistemas de Temporal</i>	78
Estudio de Caso: Agricultura Hopi	84
7. El Viento	87
<i>Movimiento Atmosférico</i>	87
<i>Vientos Locales</i>	88
<i>Efecto Directo del Viento sobre las Plantas</i>	89
<i>Otros Efectos del Viento</i>	90
<i>Modificación y Aprovechamiento del Viento en los Agroecosistemas</i>	92
8. Suelo	101
<i>Procesos de Formación y Desarrollo del Suelo</i>	101
<i>Horizontes del Suelo</i>	103
<i>Características del Suelo</i>	105
<i>Nutrientes del Suelo</i>	109
<i>Materia Orgánica del Suelo</i>	111
<i>Manejo del Suelo</i>	112
Estudio de Caso: Manejo del Suelo en los Sistemas de Terrazas de Laderas de Tlaxcala, México	117
9. Agua en el Suelo	121
<i>Movimiento del Agua dentro y fuera del Suelo</i>	121
<i>Humedad Disponible en el Suelo</i>	123
<i>Capitación de la Humedad de Suelo por las Plantas</i>	124
<i>Exceso de Agua en el Suelo</i>	126

<i>Deficiencia de Agua en el Suelo</i>	128
Estudio de Caso: Sistema de Campos Elevados Prehispánicos de Quintana Roo, México	129
<i>Ecología de la Irrigación</i>	130
<i>Optimización del Uso del Recurso Agua</i>	132
10. Fuego	137
<i>El Fuego en los Ecosistemas Naturales</i>	138
<i>Efectos del Fuego Sobre el Suelo</i>	139
<i>Adaptaciones de las Plantas al Fuego</i>	141
<i>El Fuego en los Agroecosistemas</i>	141
11. Factores Bióticos	153
<i>La Perspectiva Organismo-Organismo</i>	153
<i>La Perspectiva Organismo-Ambiente-Organismo</i>	155
<i>Modificación Allelopática al Ambiente</i>	162
Tema Especial: La Historia del Estudio de la Alelopatía	162
<i>Conclusiones</i>	168
12. El Complejo Ambiental	171
<i>El Ambiente como un Complejo de Factores</i>	171
<i>La Heterogeneidad del Ambiente</i>	174
<i>Interacción de Factores Ambientales</i>	175
<i>Manejando la Complejidad</i>	176
III. INTERACCIONES A NIVEL DE SISTEMA	
13. Procesos Poblacionales en la Agricultura: Dispersión, Establecimiento, y el Nicho Ecológico	181
<i>Principios de Ecología de Poblaciones y Demografía de Plantas</i>	181
<i>Factores que Afectan el Éxito de la Colonización</i>	185
Tema Especial: El Desarrollo de un Cultivo Perenne de Granos	186
<i>Nicho Ecológico</i>	188
<i>Aplicaciones de la Teoría del Nicho a la Agricultura</i>	190
Estudio de Caso: Cultivo Intercalado de Brócoli y Lechuga	192
<i>Ecología de Poblaciones una Perspectiva de Cultivo</i>	193

14. Recursos Genéticos en Agroecosistemas	195
<i>Cambio Genético en la Naturaleza y la Producción de la Diversidad Genética</i>	196
<i>Selección Dirigida y Domesticación</i>	198
Tema Especial: Orígenes de la Agricultura	199
Tema Especial: Beneficios y Riesgos de la Ingeniería Genética	204
<i>Mejoramiento Genético para Sostenibilidad</i>	210
15. Interacciones de Especies en Comunidades de Cultivos	215
<i>Interferencia a Nivel de Comunidad</i>	215
Tema Especial: La Historia del Estudio del Mutualismo	218
<i>Interferencias Mutualistas Benéficas en los Agroecosistemas</i>	219
Estudio de Caso: Cultivo de Cobertura con Centeno y Haba	221
Estudio de Caso: Cultivo de Cobertura de Mostaza para Manzanas Fuji	223
<i>Aprovechamiento de las Interacciones de Especies para la Sostenibilidad</i>	226
16. Diversidad y Estabilidad del Agroecosistema	229
<i>Enfoques y Oportunidades considerando el Sistema en su Totalidad</i>	229
Tema Especial: Rhizobium, Leguminosas y el Ciclo de Nitrógeno	231
<i>Diversidad Ecológica</i>	232
<i>Evaluación de la Diversidad de Cultivos y sus Beneficios</i>	240
<i>Colonización y Diversidad</i>	245
Estudio de Caso: Efecto de bordes de Arvenses en las Orillas de Parcela sobre la Colonización de Insectos en una Plantación de Coliflor	246
<i>Diversidad, Estabilidad y Sostenibilidad</i>	247
17. Perturbación, Sucesión y Manejo de Agroecosistemas	251
<i>Perturbación y Recuperación en Ecosistemas Naturales</i>	251
<i>Aplicaciones al Manejo de Agroecosistemas</i>	255
<i>Sistemas Agroforestales</i>	260
Estudio de Caso: Efecto de Árboles Sobre el Suelo en Tlaxcala, México	261
<i>Perturbación, Recuperación y Sostenibilidad</i>	268
18. La Energía en los Agroecosistemas	271
<i>Energía y las Leyes de Termodinámica</i>	271
<i>Captura de la Energía Solar</i>	272
<i>Insumos de Energía en la Producción de Alimentos</i>	274

<i>Hacia un Uso Sostenible de Energía en Agroecosistemas</i>	282
Estudio de Caso: Análisis Energético de la Producción de Fresa en Santa Cruz, California, y en Nanjing, China	284
19. La Interacción entre los Agroecosistemas y los Ecosistemas Naturales	289
<i>El Paisaje Agrícola</i>	289
<i>Manejo a Nivel de Paisaje</i>	292
Estudio de Caso: Diversidad de Paisaje en Tlaxcala, México	293
<i>El Papel de la Agricultura en la Protección de la Biodiversidad Regional y Global</i>	297
Tema Especial: La Iniciativa de la Biósfera Sostenible	298
 IV. TRABAJANDO POR LA TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD	
20. Alcanzando la Sostenibilidad	303
<i>Aprendiendo de los Sistemas Sostenibles Existentes</i>	303
<i>La Conversión a Prácticas Sostenibles</i>	306
Estudio de Caso: Conversión a Producción Orgánica de Manzana	310
<i>Estableciendo Criterios para la Sostenibilidad Agrícola</i>	311
Estudio de Caso: Sostenibilidad en un Agroecosistema de un Poblado Chino	317
21. Desde una Agricultura Sostenible hacia Sistemas Alimentarios Sostenibles	319
<i>Una Agenda más Amplia</i>	319
<i>Hacia Sistemas Alimentarios Sostenibles</i>	323
Referencias	331
Glosario	341
Índice	349