

# CONTENIDO

## ENEMIGOS NATURALES

Parasitoides	34
Aphelinidae	38
Aphididae	38
Braconidae	38
Chalcididae	38
Encyrtidae	38
Eulophidae	39
Ichneumonidae	39
Mymaridae	39
Pteromalidae	39
Scelionidae	39
Trichogrammatidae	40
Depredadores	40
Patógenos	44
Bacterias	44
Hongos	45
Virus	46
Nematodos	46
Protozoarios	47
Control biológico	47
Conservación de los enemigos naturales	49
Aumento de los enemigos naturales	50
Los enemigos naturales y los pesticidas	50
Desarrollo de resistencias de las plagas a los pesticidas	51
Resurgimiento de plagas	51
Incremento de plagas secundarias	51

## CONTROL DE PLAGAS

Escamas o cochinillas	55
Escama coma, o escama púrpura	57
Piojos blancos	59
Escama amarilla, escama paja y escama roja	62
Cochinilla harinosa de los cítricos <sup>64</sup>	
Escamas blandas	66
Cochinilla negra circular	68
Escama cerosa	69
Cochinilla algodonosa o acanalada	69
Cochinilla blanca	71
Áfidos o pulgones	75
Pulgón negro de los cítricos	76
Pulgón verde de los cítricos	77
Pulgón del algodonero	78
Moscas blancas	81
Mosca blanca lanuda	82
Mosca negra de los cítricos	83
Mosca blancas	83
Trips	88
Trips de los cítricos	89
Comedores de follaje	90
Gusano perrito	91
Tortricidos	91
Gusano amarillo	91
Gusano platanillo	91
Cucarroncito del follaje	91
Minadores de follaje	94
Minador de los cítricos .....	94

Hormigas	98	Resultados semanales de	
Termitas o comejenes	101	trampeo de moscas de las frutas.	
Picudos de la raíz de los cítricos	103	Reporte de fincas	128
Ácaros	106	Resultados semanales de trampeo de	
Ácaro tostador de los cítricos	107	moscas de las frutas. Área vigilada	130
Ácaro blanco tropical	108	Reporte semanal de trampeo	
Ácaro rojo	109	de mosca de las frutas	130
Arañita roja o amarilla	110	Resumen trimestral de	
Ácaro rojo o plano	110	actividades de detección	130
<b>MANUAL DE DETECCIÓN DE MOSCAS</b>		Moscas de las frutas	140
<b>DE LAS FRUTAS</b>		Generalidades de las	
		moscas de las frutas	140
		Hospedero y especies de moscas	141
		Detección de las moscas	
		de las frutas	141
		Interpretación de los	
División del área	116	resultados del trampeo	143
División del tiempo	116	Muestreo de frutos	144
Trampeo	116	Control cultural	144
Trampa Jackson	116	Prácticas culturales	145
Cebado de la trampa	116		
Revisión de la trampa	117		
Trampa Mcphail	118		
Preparación del cebo	118		
Cebada de la trampa	118		
Revisión de las trampas	119		
Selección de áreas para trampeo	119		
Selección de árboles para			
colocación de trampas	119		
Colocación de las trampas	119		
Rotación de trampas	119		
Relocalización de las trampas	119		
Trampas móviles	119		
Densidad de trampas	119		
Ruta de trampeo	120		
Codificación de las trampas	120		
La colocación de una trampa	121		
Registro de datos de trampas	122		
Monitoreo de la mosca oriental	126		
Colocación y lectura de trampas			
para el reconocimiento de la mosca			
oriental de las frutas	128		
Áreas vigiladas	128		
		<b>SIGNOS DE LAS DEFICIENCIAS</b>	
		<b>NUTRICIONALES EN CACAO</b>	
		Signos de deficiencia de nitrógeno	149
		Signos de deficiencia de potasio	151
		Signos de deficiencia de calcio	152
		Signos de deficiencia de magnesio	152
		Signos de deficiencia de azufre	154
		Signos de deficiencia de boro	154
		Signos de deficiencia de zinc	157
		Signos de deficiencia de hierro	158
		Manejo de plantaciones de cacao	160
		Control de malezas	160
		Fertilización	160
		Podas	161
		Manejo del sombrío	162
		Control fitosanitario	163
		Moniliasis	163
		Escoba de bruja	163
		<i>Fitoftora</i>	164

Ceratocystis	165	El fhia 03	200
Rosellinia	166	Fhia 21	200
Monalonium	166	El fhia 21	200
Plan de trabajo	167	Mancha cordana	205
Plan anual de labores de manejo para cultivos de cacao	168	Etiología	205
Plan anual de labores de manejo para cultivos de cacao de la región andina	169	Signos	205
		Control	205
		Mancha rojiza	206
		Ubicación	206
		Etiología	206
		Signos	206
		Control	206
		Mosaico	206
		Ubicación	206
		Etiología	206
		Signos	207
		Control	207
		Cogollo blanco	208
		Etiología	208
		Signos	208
		Control	208
		Enfermedades del tallo y del seudotallo	208
		“Moko”	208
		Ubicación	208
		Etiología	209
		Signos	209
		Control	210
		Pudrición acuosa del seudotallo	213
		Victoria y barro	213
		Ubicación	213
		Etiología	213
		Signos	213
		Control	213
		Mal de Panamá	214
		Ubicación	214
		Etiología	214
		Signos	214
		Control	214
FLAGAS Y ENFERMEDADES EN PLÁTANO			
Control de enfermedades	171		
Enfermedades del follaje	171		
Enfermedades fisiogénicas	171		
Enfermedades patogénicas	173		
Sigatoka amarilla	173		
Ubicación	173		
Signos	173		
Ciclo de la enfermedad	174		
Producción y dispersión de esporas	176		
Control cultural	179		
Deshoje fitosanitario	179		
Control químico	180		
Raya negra	180		
Agente causal	180		
Signos	181		
Ciclo de la enfermedad	184		
Producción de inóculo	185		
Liberación y dispersión de inóculo	186		
Gradientes de dispersión	186		
Epidemiología	187		
Relación incidencia – severidad	189		
Control de la enfermedad	190		
Preaviso	196		
Resistencia varietal	197		
Fhia 01 (goldfinger)	199		
Fhia 02	199		
Fhia 03	200		

Llaga estrellada	215	Gusano canasta	228
Ubicación	215	Enemigos naturales	229
Etiología	215	Cabritos	229
Signos	215	Enemigos naturales	230
Control	216	Gusano monturita	230
Elefantiasis	216	Gusano araña	231
Ubicación	216	Gusano de cogollo	231
Etiología	216	Manejo de los comedores de follaje	232
Signos	216	Otras plagas del follaje	233
Control	217	Arañitas rojas, ( <i>tetranychus</i> sp.)	233
Enfermedades del fruto	217	Chupadores de la hoja	233
Ubicación	217	Plagas del fruto	233
Etiología	217	Coleóptera: chrysomelidae	233
Signos	217	Enemigos naturales	234
Control	217	Toño mapaitero	234
Manejo integrado de plagas	217	Otras plagas del fruto	235
Muestreo de insectos plagas	218	Bicho de candela,	
Muestreo para barrenadores		( <i>frankliniella parvula</i> )	235
del cormo yseudotallo	218	Áfido del fruto	235
Muestreo para comedores		Homóptera: aphididae	235
del follaje	218	Manejo de las plagas del fruto	236
Muestreo de insectos del fruto	219	Recomendaciones finales	236
Barrenadores del cormo		Control de Nematodos	237
y el pseudotallo	220	Alimentación y parasitismo	237
Picudo negro del plátano	220	Endoparásitos migratorios	237
Manejo del picudo negro	221	Endoparásitos sedentarios	237
Control cultural	221	Semiendoparásitos sedentarios	237
Control mecánico	221	Ectoparásitos	237
Trampa tipo cepa	222	Reproducción de los Nematodos	237
Trampa tipo yagua rellena	222	Diseminación	238
Trampa tipo tajada o "sándwich"	222	Diagnóstico y evaluación	238
Trampa tipo semicilindro	222	Clases de daños	238
Control biológico y		Tipos de Nematodos	238
microbiológico natural	222	Nematodo barrenador	238
Picudo rayado	224	<i>Radopholus similis (cobb) thorne</i>	238
Gusano tornillo	225	Ubicación	238
Manejo	225	Ciclo de vida	239
Comedores de follaje	226	Hospedantes	240
Gusano peludo de las hojas	226	Signos	240
		Nematodo de las lesiones	240

Ubicación	240	Broca del mango	252
Ciclo de vida	240	Trigona.	254
Hospedantes	240	Coleobroca	254
Signos	241	Plagas de las yemas e inflorescencias	254
Nematodo de la nudosidad	241	Ácaros.	254
Ubicación	241	Plagas de la fruta	254
Ciclo de vida	241	Mosca mexicana	254
Signos	241	Mosca del Mediterráneo.	255
Nematodos espiral	242	Abeja trigona.	255
Ubicación	242	Desórdenes fisiológicos	255
Ciclo de vida	242	Pudrición interna	255
Signos	242	Nariz blanda	256
Nematodo reniforme	242	Madurez prematura	256
Ubicación	242	CuarTEAMIENTO de la fruta	257
Ciclo de vida	242	Aborto del embrión	257
Signos	242	Malezas	257
Manejo y control	242		
Selección de semilla			
para propagación	243		
Prácticas agronómicas	243		
Control químico	243		
Variedades resistentes	245		
<b>MANEJO FITOSANITARIO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS EN MANGO</b>		<b>MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES Y CADUCIFOLIOS</b>	
Manejo fitosanitario	247	Enfermedades de la manzana	261
Enfermedades	247	Enfermedades fungosas	261
Antracnosis	247	Enfermedades bacterianas	261
Mildeo polvoso	249	Enfermedades virales	262
Fumagina.	249	Enfermedades fisiológicas	262
Secamiento de ramas del mango	250	Sarna o roña	262
Roña	250	Pudrición amarga del manzano	265
Malformación floral y vegetal	251	Oidio	265
Plagas	252	Chancro de <i>phomopsis</i>	265
Plagas del follaje	252	Pudrición de armillaria	265
Falso piojo blanco	252	Pudrición de <i>rosellinia</i>	266
Gusano barba de indio.	252	Pudrición de <i>rhizoctonia</i>	266
Trips.	252	Agalla de corona	267
Plagas de troncos y ramas	252	Enfermedades del durazno	267
Piojo blanco de cítricos.	252	Enfermedades fungosas	267
		Enfermedades bacterianas	268
		Torque de las hojas de durazno	268
		Pudrición café del melocotón	268
		Cenicilla del durazno	269
		Tiro de munición en duraznero	269
		Enfermedades del peral	269

Enfermedades fungosas	269
Enfermedades bacterianas	269
Quemazón foliar	269
Roña-sarna del peral	270
Chancros	270
Enfermedades de la ciruela	270
Enfermedades fungosas	270
Enfermedades bacterianas	270
Agalla de cuello	270

#### CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL GUANÁBANO

Control de plagas	277
Plagas principales	277
Plagas del follaje y las ramas	278
Chinche de encaje	280
Ácaro de la erinosis	281
Plagas del tronco	282
Plagas de la flor	283
Plagas del fruto	283
La polilla perforadora del fruto	284
La avispa perforadora del fruto	286
Control de enfermedades	287
Enfermedades del guanábano	287
Antracnosis	288
Signos	288
Epidemiología	289
Medidas de control	289
Pudrición parda del fruto	290
Signos	290
Epidemiología	290
Medidas de control	290
Mancha blanca del follaje	290
Signos	291
Epidemiología	291
Medidas de control	291
Pudrición radicular	291

#### CONTROL DE ENFERMEDADES EN MELÓN Y PAPAYA

El melón	293
Enfermedades fungosas	293
Mildeo veloso	293
Mildeo polvoso	293
Marchitez	293
Pudrición del fruto	293
Enfermedades virosas	294
Problemas fisiológicos	294
Caída de flores	294
Control de plagas	294
La papaya	297
Enfermedades	297
Pudrición del pie	297
Pudrición radicular	297
Pudrición del tallo	297
Enfermedades de las flores y frutos	297
Declinamiento bacterial	298
Enfermedades causadas por virus	298
Mancha circular de la papaya	298
Mosaico de la papaya.	298
Virus de la mancha circular.	299
Achatamiento terminal	299
Plagas	299
Ácaros	299
Áfidos o pulgones	300
Lorito verde	300
Trips	300
Mosca blanca	300
Mosca de la papaya	300

#### CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA PIÑA

Enfermedades	303
Peca o fusariosis	303
Epidemiología del <i>fusarium</i> en piña	304
Sobrevivencia	304
Diseminación	305

Infeción de inflorescencia y colinos	305	Resultados	325
Factores que determinan epidemias del <i>fusarium</i>	306	Estudio de épocas de aplicación de cebos tóxicos en el manejo y control de <i>melanoloma viatrix hendel</i>	325
Conclusiones y recomendaciones	310	Tratamientos	325
Resistencia de los microorganismos al uso de pesticidas	310	Formas de aplicación	325
Mecanismos de resistencia	311	Resultados	325
Mutación	312	Conclusiones y recomendaciones	327
Recombinación sexual	313	La mosca de la piña	327
Heterocariosis	313	Biología y hábitos	329
Ciclo parasexual	313	Ubicación	330
La conjugación	313	Medidas de manejo	330
Factores que afectan el desarrollo de la resistencia	314	<b>MANEJO INTEGRADO DEL ALGODONERO CON ÉNFASIS EN PICUDO</b>	
Tipo de fungicida	314	Manejo integrado de plagas en algodón	333
Naturaleza de la resistencia	315	Principios básicos del manejo integrado de plagas	333
Resistencia cruzada	315	Implementación del manejo integrado de plagas en algodón	334
Métodos de lucha contra el desarrollo de resistencia	316	Principales plagas del algodónero y su manejo	334
Plagas	318	Tierreros y trozadores	334
Biología y hábitos del gusano de la piña	318	Gusanos comedores de hojas	335
Control del gusano de la piña	319	Chupadores del follaje	335
Evaluación de cebos tóxicos	320	Insectos belloteros	336
Materiales y métodos	321	Rosado colombiano	336
Tratamientos	321	Gusano rosado de la India	336
Equipos de aplicación	321	El picudo del algodónero	337
Preparación del insecticida-cebo	321	Aspectos biológicos	337
Frecuencia de aplicación	321	Hábitos y daño	337
Evaluación de eficiencia de los tratamientos	321	Manejo del picudo	338
Análisis de resultados	322	Manejo cultural del picudo del algodónero	339
Conclusiones y recomendaciones	322	Actividades de inspección y vigilancia de los lotes cultivados	339
Evaluación de atrayentes de <i>melanoloma viatrix hendel</i>	323		
Materiales y métodos	324		

Campaña fitosanitaria de destrucción de socas	340	Factores que influyen en una buena evaluación	360
Efectividad de la feromona utilizada en trampas para picudo	341	Fenología de la planta	360
Control químico del picudo	341	Ecología del insecto	360
Sistema de evaluación de la plaga	342	Categorías de plagas	361
Manejo de socas del algodouero	343	Plaga clave	361
Nuevas alternativas de destrucción de socas	345	Plaga ocasional o secundaria	361
Riesgo del uso de insecticidas en agroecosistemas nuevos	346	Interacción insecto-planta	361
Aire	346	Métodos de control	361
Agua	347	Mecánico	361
Suelo	347	Físico	362
Flora	347	Métodos de cultivo	362
Fauna	347	Control biológico	362
Resistencia de insectos a insecticidas	348	Control químico	362
Resistencia de los patógenos del algodón al uso de pesticidas	350	Control legal	362
Importancia de la semilla en el manejo integrado de plagas	351	Plagas y enfermedades del aguacate	363
Certificación de semillas	352	Pasadores del fruto	363
Objetivos que se deben lograr	352	Barrenadores de tallos y ramas	363
Componentes de un programa de certificación de semillas	352	Pega pega	363
Manejo integrado de plagas en huertos de frutales	357	Insectos rizófagos	364
Reseña histórica del control químico	357	Cucharones marceños	364
<b>PLAGAS Y ENFERMEDADES EN FRUTAS TROPICALES</b>		Descripción e importancia	364
Manejo integrado de plagas	359	Cosecha y comercialización	364
Objetivos del M.I.P.	359	Signos	365
Nivel o límite de daño económico	359	Manejo	366
Límite de tratamiento económico	359	Insectos del tallo y ramas	366
Métodos de muestreo	359	Barrenador de las ramas del aguacate	366
Métodos de evaluación	360	Descripción e importancia	366
		Condiciones favorables	367
		Signos	367
		Manejo	367
		Insectos del follaje	368
		Ácaros arañitas	368
		Tetranychus bimaculatus harvey	368
		Mononychellus planki	368
		Oligonychus punicae	368
		Acarina tetranychidae	368
		Acarina tydeidae	368
		Descripción e importancia	368



Condiciones favorables	368	Condiciones favorables	378
Signos	368	Signos	378
Manejo	368	Manejo	378
Áfidos o pulgones	369	Insecto candela o pega-pega	378
Descripción e importancia	369	Descripción e importancia	378
Condiciones favorables	370	Condiciones favorables	378
Signos	370	Signos	379
Manejo	370	Manejo	379
Trips, bichos candela,	370	Gusano canasta,	
Trips de los invernaderos	370	tabaquito del aguacate	379
Descripción e importancia	370	Descripción e importancia	379
Condiciones favorables	371	Condiciones favorables	379
Signos	371	Signos	379
Manejo	372	Manejo	380
Escamas articuladas	372	Vaquitas del follaje,	
Descripción e importancia	372	picudos del follaje	380
Condiciones favorables	373	Descripción e importancia	380
Signos	373	Condiciones favorables	381
Manejo	373	Signos	381
Escamas protegidas	373	Manejo	381
Descripción e importancia	373	Hormiga arriera, hormiga cortadora	382
Factores favorables	374	Descripción e importancia	382
Signos	374	Condiciones favorables	382
Manejo	374	Signos	382
Cochinillas harinosas	375	Manejo	383
Descripción e importancia	375	Insectos del fruto	385
Condiciones favorables	375	Pasador del fruto del aguacate	385
Signos	375	Descripción e importancia	385
Manejo	375	Condiciones favorables	386
Descripción e importancia	375	Signos	386
Condiciones favorables	376	Manejo	386
Signos	376	Picudo del aguacate	387
Manejo	376	Descripción e importancia	387
Grajos o chinches	377	Condiciones favorables	387
Descripción e importancia	377	Signos	387
Condiciones favorables	377	Manejo	387
Signos	377	Los cítricos y las enfermedades sistémicas	388
Manejo	377	Tristeza	389
Agalla del follaje	377	Exocortis	389
Descripción e importancia	377	Psoriasis	390

Control	390	Enfermedades de la raíz	397
Programa de sanidad de cítricos	391	Secadera de la granadilla	397
Objetivos	392	Control	397
Plagas y enfermedades de la granadilla	393	Nematodos	398
Plagas de las raíces	393	<i>Meloidogyne</i> sp. y otros	398
Tierreros	393	Control	398
Control	393	Enfermedades del follaje	398
Chiza o mojoyoy	393	Mancha de la hoja	398
Control	393	Enfermedades del tallo	398
Plagas del tallo	393	Cáncer de las ramas o quiebra tallo	398
Cochinilla de cera o tortuguitas	393	Control	398
Control	393	Roña de los tallos y frutos	398
<i>Nectria haematococca</i>	394	Control	399
La secadera	394	Desórdenes fisiológicos	399
Plagas del follaje	394	Golpe de sol	399
Trips	394	Control	399
Control	395	CuarTEAMIENTO de los frutos	399
Lorito verde	395	Plagas y enfermedades del lulo	400
Control	395	Enfermedades	400
Arañita roja	395	Antracnosis	400
Control	395	Control	400
Gusanos de las hojas	395	Pudrición algodonosa	400
Control	395	Control	400
Plagas de los botones florales	395	Mancha negra de los tallos	400
Moscas de los botones florales	395	Control	400
Control	395	Gotera	401
Abejita negra o cortadora	396	Control	401
Control	396	Marchitez bacterial	401
Cucarrones de hábitos nocturnos	396	Control	401
Control	396	Cáncer bacterial	401
Plagas del fruto	396	Control	402
Mosca de las frutas	396	Enfermedades virales	402
Control	396	Amarillamiento de la	
Cucarrón rayado	396	hoja u hoja de abanico	402
Control	396	Control	402
Polinizadores	396	Nematodos	403
Abejorro negro	397	Control	403
Abejas	397	Plagas	403
Cucarroncitos negros	397	Barrenador del cuello de la raíz	403
		Control	403

Barrenador del tallo y de las ramas	403	Agente causal	417
Control	403	Control	417
Ácaros	403	Mildeo polvoso	418
Control	403	Agente causal	418
Ácaros del género <i>tarsonemus</i>	403	Control	419
Control	404	Manchas foliares	419
Plagas y enfermedades del tomate de árbol	404	Royas	420
Plagas	404	Pudrición de la corona	421
Chinche de encaje	404	Signos	421
Jorobado de los pedúnculos	404	Agente causal	421
Cochinilla acanalada	404	Ciclo de vida	422
Gusano perforador de los frutos	404	Control	422
Mosca de la fruta	404	Muerte de ramas	422
Gusano menor del fruto	404	Signos	422
Perla de tierra	405	Agente causal	423
Cucarrón marceño	405	Ciclo de vida	423
Chinche foliado	405	Control	423
Ácaro de la hoja	405	Agalla de la corona	423
Enfermedades	406	Signos	423
Antracnosis de los frutos	406	Agente causal	423
Marchitez bacterial	406	Control	423
Mancha del fruto	407	Mosaicos, deformaciones y enanismos	424
Nematodos	407	Recomendaciones generales para el manejo preventivo de enfermedades	424
<b>ENFERMEDADES DE LA MORA</b>			
Enfermedades de la mora	409		
Marchitamiento	409		
Agente causal	410		
Ciclo de vida	411		
Control	411		
Antracnosis	411		
Agente causal	413		
Ciclo de vida	413		
Control	414		
Mildeo vellosa	414		
Signos	414		
Agente causal	415		
Control	416		
Moho gris	416		
		<b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN MAÍZ Y SORGO</b>	
		Método de control de plagas	429
		El manejo integrado de plagas	430
		Manejo integrado de plagas del suelo en maíz y sorgo	431
		Trozador negro, tierrero	431
		Gusano cogollero del maíz	432
		Barrenador menor del maíz	433
		Gusano alambre	433
		Verraquitos de tierra	433

Grillos topos y marranitas	433	Ubicación	453
Chinche de la raíz	433	Dispersión	454
Conclusiones	436	Bioecología del insecto	455
Manejo integrado para el control		Técnicas de muestreo	456
de la mosca del ovario del sorgo	436	Enemigos naturales	456
Aspectos generales	437	Sistema de manejo del cucarro	456
Conocimientos fundamentales para		Materiales y métodos	459
planear las estrategias de manejo		Pruebas de libre elección	460
cultural y químico	438	Resultados y discusión	460
Biología y comportamiento		Pruebas de confinamiento	460
de la mosca del ovario	438	Conclusiones	463
Estrategias de manejo control		El complejo de insectos	
cultural, natural y químico	440	de las panojas en sorgo	464
Siembras de sorgos resistentes		Insectos plagas	465
a la mosca del ovario	440	<i>Contarinia sorghicola</i>	465
Estrategias para el manejo control		<i>Celama sorghuicola</i>	466
natural biótico y abiótico	441	<i>Asthenaria walker</i> , <i>Pococera</i>	
Estrategias de manejo		<i>atramentalis lederer</i>	466
control químico	441	<i>Paramixis carmelitana</i>	466
Nivel de daño económico (N.D.E.)	441	<i>Oevalus poecilus</i>	466
Conclusiones	444	<i>Heliothis zea</i> , <i>spodoptera</i> spp.	466
Evaluación de los daños causado		<i>Sitophylus oryzae</i> lep.	
por <i>spodoptera frugiperda</i>	444	Curculionidae sitotroga cerealella	
Antecedentes	445	lep. Gelechidae	467
Materiales y métodos	446	Posibilidades del uso de patógenos	
Resultados y discusión	447	en el manejo de insectos plagas	467
Corte a ras del suelo	447	Necesidades de investigación	467
Defoliación del 100%	447	Estrategias para el uso	
Defoliación de 75%	447	de entomopatógenos	467
Defoliación de 50%	449	Insecticidas microbiales	468
Conclusiones	449	Inducción de epizootias	468
Integración de métodos para el		Colonización	469
manejo de <i>spodoptera frugiperda</i>	450	Autodiseminación	470
Importancia económica y daño	450	Agroecosistemas en los cuales	
Integración de métodos	451	se podrían usar patógenos	470
Control físico	451	Algodón	470
Control cultural	452	Maíz	470
Control químico selectivo	452	Frijol y soya	471
Control biológico y microbiológico	452	Arroz	471
El cucarro	453	Palma africana	471

Forestales	471	Hospedantes diferenciales de los principales grupos de poty virus	482
Cítricos	472	Control genético de los principales virus de sorgo	483
Flores	472	Conclusiones	486
Conclusiones	472	Estado actual del mildew vellosa en sorgo	486
Nuevas técnicas en el manejo de plagas en granos almacenados	473	Ubicación y desarrollo de los hongos que causan mildews vellosos	487
Enfermedades	475	Origen y variabilidad de los patógenos del mildew vellosa tropical	488
Técnicas para la identificación de enfermedades de los cultivos de maíz y sorgo	475	Los métodos de control del mildew vellosa	488
El método de aislar bacterias, mediante la técnica de la dilución en placas	475	Resistencia de la planta hospedera	489
El medio selectivo	475	Oportunidades para futuras investigaciones	489
Procedimientos serológicos	476	Mejoramiento del maíz a diversas enfermedades	490
Inmunofluorescencia	476	Resistencia al tizón y la roya común	491
Elisa (prueba inmunoabsorbente ligada a una enzima)	476	El tizón	492
Análisis de ácidos grasos	477	Complejo mancha de asfalto	494
Sistema biológico	477	Mejoramiento para resistencia a cenicillas o mildius	494
Las "manchas" de southern	478	Pudriciones de mazorcas y tallos	496
Control de enfermedades causadas por bacterias	478	Experiencias con enfermedades inducidas por virus y espiroplasma	497
Patogénicas en los cultivos	478	Conclusiones	498
La desinfestación	479		
La rotación de cultivos	479		
La nutrición y densidad de plantas	479	ENFERMEDADES Y PLAGAS DE LAS HORTALIZAS	
El control químico	479		
Control químico	479	El pulgón de la papa	501
La resistencia de la planta hospedera	479	Manejo de problemas patológicos en los cultivos de fríjol	503
Programas de certificación de semillas	480	Enfermedades del fríjol	503
Situación actual de la investigación de las enfermedades virósicas del sorgo.	480	Intercalado granadilla-fríjol	503
Aspectos epidemiológicos y su manejo	480	Patología de las hortalizas	506
Interrelación de los grupos scmv/mdmv	481	Tomate	507
		Zanahoria	508
		Signos	508
		Agente causal	509

Control	509	Ciclo de la enfermedad	523
Repollo	510	Control	524
Pimentón	510	Secamiento de puntas	524
Ajo y cebolla	512	Prácticas de control de	
Plagas del suelo	512	enfermedades en órganos aéreos	524
Chisas	512	Enfermedades en órganos subterráneos	525
Trozadores y tierreros	512	Enfermedades producidas por hongos	525
Babosas y caracoles	513	Pudrición blanca	525
Mosca de la raíz de la cebolla	514	Signos	525
Ciclo de vida y hábitos	514	Raíz rosada	526
Daño y huéspedes	514	Signos	526
Chinche subterráneo		Ciclo de la enfermedad	526
o chinche de la viruela	515	Control	526
Ciclo de vida y hábitos	515	Pudrición del cuello o moho gris	527
Daño y huéspedes	515	Pudrición del bulbo o moho azul	528
Control de las plagas del suelo	516	Enfermedades producidas	
Plagas del follaje	517	por Nematodos	529
Trips	517	Hinchazón del bulbo	529
Biología	517	Enfermedades producidas	
Daño y huéspedes	518	por bacterias	530
Control de los trips	518	Manejo de enfermedades	
Minador de la cebolla	519	de órganos subterráneos	531
Ciclo de vida y hábitos	519	Enfermedades causadas por virus	532
Daño y huéspedes	519	Medidas generales de control	
Control del minador de la cebolla	519	de enfermedades en liliáceas	533
Enfermedades del ajo y las cebollas	520	Enfermedades de menor importancia	533
Enfermedades en órganos aéreos	520	Lechuga	533
Mildeo veloso de la cebolla	520	Pudrición blanda	533
Signos	520	Signos	533
Ciclo de la enfermedad	521	Ciclo de la enfermedad	534
Control	521	Control	534
Enfermedades producidas		Moho gris	535
por hongos imperfectos	522	Signos	535
Mancha púrpura	522	Ciclo de la enfermedad	535
Signos	522	Control	536
Ciclo de la enfermedad	522	Mildeo veloso	536
Control	523	Signos	536
Manchas de las hojas y las inflorescencias		Ciclo de vida	536
pudrición del cuello y del bulbo	523	Control	536
Signos	523	Antracnosis de la lechuga	537

Signos	537	Agente causal	543
Ciclo de la enfermedad	537	Control	543
Control	537	Plagas del suelo	543
Pudriciones bacterianas	537	Chisas	544
Crucíferas	538	Ciclo de vida y hábitos	544
Hernia de las crucíferas	538	Daños y huéspedes	545
Signos	538	Trozadores y tierreros	545
Agente causal	538	Ciclo de vida y hábitos	545
Control	538	Daño y huéspedes	545
Mildeo vellosa	540	Babosas	546
Signos	540	Ciclo de vida y hábitos	546
Agente causal	540	Daño y huéspedes	546
Control	540	Caracoles	547
Mancha negra de las hojas	540	Otras plagas del suelo	547
Signos	540	Gusano alambre	547
Agente causal	540	Ciclo de vida y hábitos	547
Control	540	Daño y huéspedes	548
Sclerotinia	541	Milpiés	548
Signos	541	Ciclo de vida y hábitos	548
Agente causal	541	Daño y huéspedes	548
Control	541	Gusano blanco de la zanahoria	548
Rhizoctonias	541	Ciclo de vida y hábitos	548
Signos	541	Daños y huéspedes	549
Agente causal	541	Mosca de la raíz de la cebolla	549
Control	541	Ciclo de vida y hábitos	549
Pudrición bacteriana	542	Daño y huéspedes	549
Signos	542	Control de chisas, trozadores, babosas,	
Agente causal	542	caracoles y otras plagas del suelo.	550
Control	542	Prácticas culturales	550
Tizón tardío del apio	542	Incorporación de	
Signos	542	insecticidas al suelo	550
Agente causal	542	Aplicaciones de cebos	550
Control	542	Plagas del follaje	551
Mildeo vellosa de la acelga	543	Cogolleros y masticadores	551
Signos	543	Muques	551
Agente causal	543	Ciclo de vida y hábitos	551
Control	543	Daño y huéspedes	552
Roya de la acelga	543	Gusano cogollero del maíz	552
Signos	543	Ciclo de vida y hábitos	552
		Daño y huéspedes	553

Falsos medidores	553	Chupadores y raspadores	563
Ciclo de vida y hábito	553	Áfidos o pulgones	563
Daños y huéspedes	554	Daño y huéspedes	564
Belloteros	554	Saltahojas	564
Ciclo de vida y hábitos	554	Ciclo de vida y hábitos	564
Daño y huéspedes	554	Daño y huéspedes	564
Gusano anillado mariposa de la col	555	Moscas blancas	565
Ciclo de vida y hábitos	555	Mosca blanca del algodónero	565
Daño y huéspedes	555	Ciclo de vida y hábitos	565
Gusano de la col o del repollo	555	Daño y huéspedes	566
Ciclo de vida y hábitos	556	Bicho candela	566
Daño y huéspedes	556	<i>Thrips tabaci</i>	566
Cogollero del tomate	556	Ciclo de vida y hábitos	566
Ciclo de vida y hábitos	556	Daño y huéspedes	567
Daño y huéspedes	557	Ácaros	567
Palomilla del repollo	557	Acarina: tetranychidae y tarsonemidae	567
Ciclo de vida y hábitos	557	Ciclo de vida y hábitos	567
Daño y huéspedes	558	Daño y huéspedes	568
Cachón del tomate	558	Ácaro tropical	568
Ciclo de vida y hábitos	558	Ácaro blanco ácaro amarillo	568
Daño y huéspedes	558	Control de los chupadores y raspadores	568
Control de cogolleros		Áfidos	568
y masticadores	558	Control biológico	568
Control biológico	559	Control químico	569
Parasitoides	559	Moscas blancas	569
Predadores	559	Control biológico	569
Patógenos	559	Control cultural	569
Control químico	560	Control químico	569
Perforadores de follaje	560	Trips	569
Biología y hábitos	560	Control biológico	569
Daño y huéspedes	561	Control cultural	569
Control de los perforadores	561	Control químico	569
Minadores y barrenadores del follaje	561	Ácaros	570
Minadores de las leguminosas	561	Control biológico	570
Ciclo de vida y hábitos	561		
Daño y huéspedes	562		
Control de minadores y barrenadores	562	ENFERMEDADES DEL COCOTERO	
Control biológico	562	Y LA PALMA DE CERA	
Control cultural	563		
Control químico	563	Enfermedades detectadas	
		en campo y laboratorio	576



Gomosis de frutos e inflorescencias o pudrición azul del tronco	576	MANEJO Y CONTROL DE LA HORMIGA LOCA	
Anillo rojo del cocotero	578	Prevención y control de la hormiga loca	605
Control	579	Origen	605
Cebos envenenados	580	Organización social	605
Recomendaciones generales	580	Comportamiento de la hormiga loca	606
Pudrición del cogollo o de la flecha y mancha acuosa del fruto	580	Forma de alimentarse	606
Porroca u hoja pequeña	581	Daños que causa	606
Hoja quebrada	582	A las plantas	606
Añublo o quemazón de las hojas	582	A los animales	608
Pudriciones de las inflorescencias	583	Manejo de la hormiga loca	608
Otras enfermedades	583	Exclusión	609
Pudriciones de raíces y troncos	583	Control cultural	610
Marchitez o muerte sorpresiva	583	Control químico	612
Amarillamiento letal (milo)	584	Uso de cebos tóxicos	612
Diagnóstico sanitario		Ventajas del uso del cebo tóxico	613
de la palma de cera	584	Recomendaciones finales	613
El hongo y su daño	586	LA ENFERMEDAD DEL CAFE	
ESTACIÓN DE CUARENTENA CERRADA		La enfermedad de las cerezas del café ocasionada por el hongo	615
Estación de cuarentena cerrada de posentrada	589	Importancia económica	615
Edificaciones	590	Proceso de infección	615
Edificio central	590	Caracterización	618
Invernaderos	590	Variabilidad	619
Personal	590	Epidemiología	619
Manejo del material vegetal	591	Manejo de la enfermedad	620
Recibimiento	591	Control químico	620
Invernadero y plantas en crecimiento	592	Programas de aspersión	621
Materos y suelo para siembra	597	Resistencia genética	622
Invernadero - laboratorio para bioensayos	598	Métodos para selección por resistencia	622
Restricciones al acceso	599	Control biológico	622
Medidas especiales de precaución	599	Plan de contingencia	623
Algunos patógenos detectados en caña de azúcar durante el proceso de cuarentena cerrada	601	Procedimiento de acción	624
		Norma andina sobre requisitos fitosanitarios aplicables al comercio de productos agrícolas.	624
		Familia rubiaceae	624

## PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA PAPA

Manejo integrado de la polilla guatemalteca de la papa	627
Biología y hábitos	628
Huevos	628
Larva	629
Prepupa y pupa	629
Daño	630
Control cultural	630
Rotación de cultivos	631
Control etológico	631
Uso de trampas con feromona sexual	632
El riego	633
Control biológico de la plaga	634
Recomendaciones generales	634
Características generales del baculovirus <i>phthorimaea</i>	635
Modo de acción	635
Transmisión	636
Signos	636
¿Cuándo y cómo utilizarlo?	636
Beneficios	637
Método de producción del baculovirus <i>phthorimaea</i>	637
Cría masiva de polillas	637
Formulación	637
Resultados	638
La costra negra de la papa	639
Etiología	639
Descripción del patógeno	639
Ciclo de vida del patógeno	639
Manejo de la enfermedad	640
Gusano blanco	641
Plagas del suelo	642
Ciclo de vida y hábitos	642
Métodos de control para atacar la plaga	643
Control cultural	644
Control químico	645

La palomilla de la papa	646
Descripción	646
Ciclo de vida	646
Perjuicios	647
Manejo de la palomilla de la papa	647
Control biológico	648
Control etológico	649
Control genético	649
Control químico	649
Otras enfermedades transmitidas con el tubérculo semilla de papa	649
Marchitez o madurez prematura	650
Agente causal	650
Sobrevivencia	650
Manejo de la enfermedad	650
Sarna polvorienta o roña polvosa	651
Signos	651
Condiciones para el desarrollo de la enfermedad	651
Ciclo de la enfermedad	651
Manejo	652
Peste nieve, mortaja blanca, lanosa, macana o lana	652
Agente causal <i>rosellinia</i> sp.	652
Ciclo de la enfermedad	652
Epidemiología	652
Manejo de la enfermedad	653
Pata negra y pudrición blanda de los tubérculos	653
Agente causal	653
Signos	653
Epidemiología	653
Manejo de la enfermedad	653
Sarna común	654
Agente causal	654
Ciclo del patógeno	654
Epidemiología	654
Manejo	654

Verruga de la papa	654	Reconocimiento de razas	
Agente causal	654	fisiológicas en el mundo	665
Manejo	654	Manejo de la enfermedad	665
Virus y phytoplasmas de la papa	655	Control de la enfermedad	665
Impacto económico de los virus	657	Semilla sana	665
Control	657	Siembra	666
Signos	657	Manejo agronómico	666
Diseminación	657	Cosecha	666
Control cultural	658	Aplicaciones de fungicidas	666
Virus del enrollamiento		Calidad del tubérculo	666
de hojas de la papa	658	Semilla de papa	666
Signos	658	Condiciones de calidad	667
Diseminación	658	Buenas condiciones físicas	667
Control	658	Uniformidad en forma y tamaño	668
Virus latente de la papa andina	659	Pureza de la semilla	668
Signos	659	Semilla sana	668
Virus del moteado de la papa andina	659	Almacenamiento	669
Mottle, virus	659	Verdeo	669
Virus s de la papa	659	Aireación	669
Virus x de la papa	659	Productos biológicos	670
Signos	659	Productos químicos	670
Diseminación	660	Transporte	670
Virus y de la papa	660		
Signos	660		
Diseminación	660		
Control cultural	660		
La punta morada.	661	ALELOPATÍA	
Signos	661	Manejo de insectos plaga y enfermedades	673
Diseminación	661	Conservación de los	
La gota de la papa	661	recursos fitogenéticos	674
Importancia de <i>phytophthora</i>		El deterioro de los ecosistemas	
<i>infestans mont de bary</i>	661	y su biodiversidad	674
Origen y distribución	662	Revolución genética	675
Biología del hongo	663	Hacia la conservación de la biodiversidad	676
Características y desarrollo		La agricultura alternativa	676
de la enfermedad	663	Ventajas y limitantes de	
Rango de hospederos	664	la agricultura alternativa	678
Relación altitudinal con la		¿Es rentable la agricultura alternativa?	679
presencia de <i>P. Infestans</i> .	664	El control biológico dirigido	
Mecanismos de variación		una alternativa al uso de los agroquímicos	680
genética en <i>P. Infestans</i>	664	Uso de insectos benéficos	680

Uso de agentes microbiológicos	681	La provisión de magnesio	695
¿Cómo criar agentes benéficos y agentes microbiológicos?	681	Estimular	696
Prácticas agronómicas	682	Permitir	696
Control natural	683	Prohibir	696
Control biológico	683	Micronutrientos (b-Cu-Fe-Mn-Mo-Zn-Cl)	696
Control físico	684	Estimular	696
Manejo del suelo y de la materia orgánica	684	Permitir	696
El abono verde	685	Prohibir	696
El abono orgánico de origen animal	686	Promotores del crecimiento, activadores e inoculantes	696
Las rotaciones de cultivos	687	Estimular	697
Labranza	688	Permitir	697
Balanceamiento de los nutrientes	689	Prohibir	697
Mejoramiento de la fertilidad de los suelos	690	Manejo de los arvenses	697
Estimular	690	Estimular	697
Prohibir	690	Permitir	698
Nutrientes primarios (N-P-K)	691	Prohibir	698
La provisión del nitrógeno	691	Manejo de los insectos plaga	698
Estimular	691	Estimular	698
Permitir	691	Permitir	699
Prohibir	692	Prohibir	699
La provisión de fósforo	692	El manejo de las enfermedades	699
Estimular	693	Estimular	699
Permitir	693	Permitir	700
Prohibir	693	Prohibir	700
La provisión de potasio	693	Semillas y plántulas	700
Permitir	694	Estimular	701
Prohibir	694	Permitir	701
Nutrientes secundarios (S-CA-MG)	694	Prohibir	701
La provisión del azufre	694	El uso del agua para riego	701
Estimular	694	Importancia del suelo	701
Permitir	695	La población biológica del suelo	702
Prohibir	695	Funciones de la población biológica del suelo	702
La provisión de calcio	695	La microflora	702
Estimular	695	Bacterias	702
Prohibir	695	Hongos	702

Algas	703	Manejo de enfermedades, fórmulas de	
Actinomicetos	703	origen mineral, vegetal y animal	726
La fauna del suelo	703	Caldo bordelés	726
La fertilidad del suelo	704	Caldo ceniza	727
El humus base de la fertilidad	704	Caldo de pescado	727
Los nutrientes del suelo	704	Caldo sulfocálcico	728
Clasificación y funciones		Caldo súper 4	728
de los nutrientes	705	Caldo visosa	728
Los macroelementos	705	Fermentado anaeróbico de boñiga	729
Nitrógeno (N)	705	Prácticas para tener en cuenta	729
Fósforo (P)	705	Control de Nematodos	729
Potasio (K)	706	Control de garrapatas	
Otras formas de protección de cultivos	706	y chiches con jabón orgánico	730
Cultivos mixtos	706	Torozón de los bovinos	730
Definición	706	Métodos para identificar plantas	
Formulaciones vegetales	706	con efectos quimioalelopáticos	730
Alelopatía en los cultivos	708	Método de medición	730
Tipo de control alelopático	709	Producción y percepción de feromonas	730
Plantas acompañantes	709	Producción feromonal	731
Plantas repelentes	709	Liberación de feromonas	732
Manejo de enfermedades		Percepción feromonal	733
ocasionadas por bacterias	709	Respuesta comportamental	
Características fitogenéticas		y fisiológica a las feromonas	735
o alelopáticas de las plantas	710	El papel de las feromonas	
Compuestos experimentales	724	en el control de plagas	737
Fertilización	725	Seguimiento de poblaciones	737
Manejo de plagas, fórmulas de		Estrategias de trapeo masivo	739
origen mineral y vegetal	726	Impedimento de la cópula	740