

Contenido

●	Introducción	1
●	1. Manejo Integrado de Plagas, elemento clave de un sistema de agricultura sustentable	3
1.1.	Una oferta tecnológica en crisis	4
1.2.	¿A qué aspiramos?	7
1.3.	El manejo integrado de plagas	8
1.3.1.	Implementación de programas de MIP	9
1.3.1.1	Capacitación e información	10
1.3.1.2	Investigación y desarrollo	10
1.3.1.3	Establecimiento y uso de programas de MIP	11
1.3.1.4	Monitoreo y evaluación de programas	11
1.3.2.	Los procesos del MIP	12
1.3.2.2	Adquisición de información relevante	12
1.3.2.3	Control de plagas	13
1.3.2.4.	Prácticas culturales	15
1.3.2.4.	Control biológico	15
1.3.2.5.	Empleo de variedades resistentes	16
1.3.2.6.	Control químico	17
1.4.	Las perspectivas del MIP	18
●	2. Estado actual del manejo integrado de plagas en México	25
2.1.	Los sectores académico y productivo	36
2.2.	Las autoridades nacionales competentes	37
2.2.1.	Centro Nacional de Referencia de Control Biológico (CNRCB)	40
2.2.2.	Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI)	41
2.3.	Legislación mexicana en la materia	42
●	3. Principales desarrollos de la biotecnología para el MIP	45
3.1	Uso de agentes de control biológico de plagas en el MIP	46
3.2	Plaguicidas específicos	54
3.3	Productos biológicos para el manejo integrado de plagas	56
3.4	La oferta de la biotecnología vegetal para el MIP	58
3.4.1	Variedades resistentes	59
3.4.1.1	Cultivo de anteras	60
3.4.1.2	Rescate de embriones	61
3.4.1.3	Variación somaclonal	62
3.4.1.4	Híbridos somáticos	63
3.4.1.5	Plantas transgénicas	65
3.4.2	El alcance actual y las perspectivas de la ingeniería genética vegetal	66
3.4.3	Ingeniería genética de cloroplastos	68

● 4. Manejo integrado de plagas y biotecnología: análisis de su integración potencial en México	71
4.1 Las perspectivas del control biológico de plagas en México	71
4.2 Oportunidades en México para la producción de plaguicidas naturales	76
4.3 Variedades vegetales resistentes a plagas en México	83
4.4 Oportunidades de desarrollos biotecnológicos para el MIP en México	89
● Conclusiones	95
● Bibliografía	97

● Anexos

Anexo 1 Instituciones de investigación y enseñanza superior en control biológico en México	101
Anexo 2 Empresas privadas que producen y comercializan agentes de control biológico en México	105
Anexo 3 Centros Regionales de Estudios y Reproducción de Organismos Benéficos (CREROB's)	107
Anexo 4 Laboratorios estatales y regionales de producción de agentes de control biológico	109

● Tablas

1 Comercio mundial de plaguicidas	5
2 Dos ejemplos de programas exitosos de MIP en México	25
3 Desarrollo histórico del control biológico de plagas en México	26
4 Ejemplos de programas actuales de MIP en México	29
5 Programas actuales de Control Biológico del Centro Nacional de Referencia de Control Biológico	35
6 Empresas mexicanas de plaguicidas con certificación vigente	38
7 Regulación de insumos de nutrición vegetal en México	40
8 Selección de casos y eventos notables de control biológico en el mundo antiguo	47
9 Algunos agentes de biocontrol registrados y disponibles en el mercado estadounidense	50
10 Demanda potencial de agentes de control biológico en México	72
11 Planta <i>Bt</i> de 200 toneladas anuales, principales indicadores financieros	74
12 Laboratorio de producción de insectos benéficos, principales indicadores	75
13 Plaguicidas que causan daños a la salud	77

14	Comercio exterior de plaguicidas en México	78
15	Comercio exterior de plaguicidas en México durante 1999	79
16	Productos con efectividad biológica comprobada en México	83
17	Pruebas de campo por cultivo realizadas en México a plantas transgénicas	84
18	Las principales plagas agrícolas en México	90

● **Figuras**

1	Área de influencia de la campaña contra el amarillamiento del cocotero	31
2	Área de influencia de la campaña contra el carbón parcial del trigo	31
3	Área de influencia de la campaña contra la langosta	32
4	Área de influencia de la campaña contra plagas del aguacatero	32
5	Área de influencia de la campaña contra la broca del café	33
6	Área de influencia de la campaña contra el virus de la tristeza de los cítricos	33
7	Área de influencia de la campaña contra la mosquita blanca	34
8	Producción masiva de <i>Trichogramma spp.</i>	75
9	Producción masiva de <i>Chrysoperla spp.</i>	76
10	Mercado de plaguicidas en México en 1996	80
11	Exportaciones agropecuarias	81

● **Cuadros**

1	Ventajas del control químico	4
2	Estrategias del MIP	14
3	Beneficios ecológicos derivados de los programas de MIP	19
4	Principales instituciones de investigación de control biológico en México	36
5	Organizaciones sociales relacionadas con control biológico en México	37
6	Mecanismos de control de antagonistas de las plagas	48
7	Limitaciones del control biológico	48
8	Clases de enemigos naturales	49
9	Factores a considerar en el desarrollo de un plaguicida químico	82