

CONTENIDO

VITAE.....	iv
DEDICATORIAS.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vii
ABREVIATURAS.....	Viii
CONTENIDO.....	ix
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INDICE DE CUADROS EN EL TEXTO.....	xvi
APENDICE.....	xviii

Capitulo	pag.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Fase de laboratorio.....	3
2.1.1. La producción moderna de tubérculo semilla sano de papa.....	3
2.1.2. Procedimiento general para la obtención y multiplicación de papa <i>in vitro</i> sana.....	3
2.1.2.1. Medio de cultivo para la multiplicación de papa <i>in vitro</i>	4
2.1.2.2. Establecimiento de plantas <i>in vitro</i>	4
2.1.2.3. Crecimiento de la planta de papa <i>in vitro</i>	4
2.1.2.4. Condiciones ambientales en el cultivo de tejidos en papa...	7
2.1.3. Obtención de plantas sanas <i>in vitro</i>	7
2.1.3.1. Extracción de meristemos.....	8
2.1.3.2. Termoterapia.....	8
2.1.3.3. Quimioterapia.....	8
2.1.3.4. Electroterapia.....	9
2.1.4. Verificación de la fitosanidad de las plantas <i>in vitro</i> de papa	10
2.1.5. Multiplicación masiva de plantas <i>in vitro</i> sanas	10
2.2. Fase de invernadero.....	11
2.2.1. Transferencia de plantas <i>in vitro</i> al suelo en ambiente protegido...	12
2.2.2. Producción y Cosecha de minitubérculos.....	13
2.3. Fase de campo.....	13

2.3.1. Producción de tubérculos semilla Básica de papa ó primera generación en campo.....	16
2.3.1.1. Uso del minitubérculo.....	16
2.3.1.2. Transplante de la planta <i>in vitro</i> sana directamente en campo.....	17
2.3.2. Producción de tubérculo semilla de papa certificada.....	17
2.3.2.1. La región para la producción de tubérculo semilla de papa..	18
2.3.2.2. La temperatura en la producción de tubérculo semilla de papa.....	18
2.3.2.3. Tamaño del tubérculo semilla de papa.....	19
2.3.2.4. La fitosanidad del tubérculo semilla de papa de Básica a Certificada.....	19
2.3.2.5. Aspectos relevantes de los principales virus de la papa presentes en México.....	20
2.4. Variedades de papa en México.....	21
2.5. Evaluación de la sanidad de la planta <i>in vitro</i> y el minitubérculo de papa mediante ELISA.....	25
2.6. Objetivos generales y objetivos particulares.....	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1. Fase de laboratorio.....	29
3.1.1. Experimento 1. Efecto de diferentes tipos de tapas en el crecimiento de papa <i>in vitro</i>.....	29
3.1.1.1. Material genético.....	29
3.1.1.2. Metodología.	30
3.1.1.3. Variables medidas.....	31
3.1.1.4. Análisis estadístico.....	31
3.1.2. Experimento 2. Efecto del tratamiento químico (fungicida - bactericida) en brotes de rodajas de papa sobre la contaminación y vigor de la planta <i>in vitro</i>.	31
3.1.2.2. Material genético.....	32
3.1.2.3. Metodología	32

3.1.2.4. Variables medidas	34
3.1.2.5. Análisis estadístico.....	34
3.1.3. Experimento 3.....	34
3.1.3.1. Determinación de la sanidad de las plantas in vitro y minitubérculos de papa por medio de la técnica serológica ELISA.....	34
3.1.3.2. Material vegetal.....	35
3.1.3.3. Metodología: Protocolo para los análisis por ELISA.....	35
3.1.3.3.1. Sensibilización o cubrimiento de la placa.....	35
3.1.3.3.2. Captura del antígeno por el anticuerpo fijado en la placa .	38
3.1.3.3.3. Adicionar el conjugado (anticuerpo-fosfatasa alcalina).....	43
3.1.3.3.4. Adicionar el sustrato para la reacción de la fosfatasa alcalina.....	44
3.1.3.3.5. Terminología utilizada en ELISA.....	46
3.2. Fase de invernadero.....	49
3.2.1. Experimento 4	49
3.2.1.1. Producción de minitubérculos a partir de plantas <i>in vitro</i> envejecidas.....	49
3.2.1.2. Material genético.....	49
3.2.1.3. Metodología.....	49
3.2.1.4. Variables medidas.	50
3.2.1.5. Análisis estadístico.....	50
3.2.2. Experimento 5.....	50
3.2.2.1. Evaluación de diferentes densidades de plántulas provenientes de microtubérculos en la producción de minitubérculo de papa en la variedad Atlantic.....	50
3.2.2.2. Material genético... ..	50
3.2.2.3. Metodología.....	51
3.2.2.4. Variables medidas.....	51
3.2.2.5. Cosecha.	51
3.2.2.6. Análisis estadístico.....	51

3.3. Fase de campo.....	52
3.3.1. Experimento 6.....	52
3.3.1.1 Efecto en el tamaño del minitubérculo de papa en el rendimiento de tubérculo semilla en la categoría Básica.....	52
3.3.1.2. Material genético.....	52
3.3.1.3. Metodología.....	53
3.3.1.4. Cosecha general y experimental.....	54
3.3.1.5. Variables medidas	54
3.3.1.6 Análisis estadístico.....	54
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	56
4.1. Fase de Laboratorio.....	56
4.1.1. Experimento 1. Efecto de diferentes tipos de tapas en el crecimiento de papa <i>in vitro</i>	56
4.1.2. Experimento 2. Efecto del tratamiento químico (fungicida - bactericida) en la siembra <i>in vitro</i> de rodajas de papa de la variedad alfa en la eliminación de contaminantes endogenos.....	63
4.1.3. Experimento 3. Determinación de la sanidad de las plantas <i>in vitro</i> y minitubérculos de papa por medio de la técnica serológica ELISA.....	67
4.2. Fase de invernadero.....	70
4.2.1. Experimento 4 Producción de minitubérculo a partir de planta envejecida.....	70
4.2.2. Experimento 5. Efecto de densidad en la producción de minitubérculo a partir de microtubérculos de papa brotados en la variedad Atlantic.....	70
4.3. Fase de campo.....	73
4.3.1. Experimento 6. Efecto del tamaño del minitubérculo de papa en el rendimiento de tubérculo semilla en la categoría Básica.....	73
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1. Fase de Laboratorio.....	78
5.1.1. Experimento 1. Efecto de diferentes tipos de tapas en el crecimiento de papa <i>in vitro</i>	78

5.1.2. Experimento 2. Efecto del tratamiento químico (fungicida - bactericida) en brotes de rodajas de papa sobre la contaminación y vigor de la planta <i>in vitro</i>	79
5.1.3. Experimento 3 Determinación de la sanidad de las plantas <i>in vitro</i> y minitubérculo de papa mediante la técnica serológica ELISA.....	80
5.2. Fase de invernadero.....	80
5.2.1. Experimento 4 Producción de minitubérculos a partir de plantas <i>in vitro</i> envejecida.....	80
5.2.2. Experimento 5. Evaluación de diferentes densidades de plantulas provenientes de microtubérculos en la producción de minitubérculo de papa en la variedad Atlántic.....	81
5.3. Fase de campo.....	82
5.3.1. Experimento 6. Efecto en el tamaño del minitubérculo de papa en el rendimiento de tubérculo - semilla en la categoría Básica.....	82
VI. LITERATURA CITADA.....	83