

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	La caña de azúcar.....	3
1.2	Taxonomía y filogenia.....	3
1.3	Origen y domesticación.....	4
1.4	El cultivo de la caña de azúcar en Guatemala.....	5
1.4.1	Ubicación geográfica de la zona cañera de Guatemala.....	6
1.5	Importancia económica de la caña de azúcar en el mundo y en Guatemala.....	7
1.6	Factores bióticos que limitan el cultivo de caña de azúcar en Guatemala.....	10
1.7	Mejora genética de la caña de azúcar.....	11
1.8	Programa de mejora genética en Guatemala.....	14
1.9	Necesidades de mejora genética con relación a enfermedades en Guatemala.....	14
1.9.1	Escaldadura foliar.....	15
1.9.2	Síndrome de la hoja amarilla.....	18
1.10	Técnicas de cultivo in vitro utilizadas para la mejora de la caña de azúcar. Producción de plantas libres de patógenos, micropropagación y conservación de germoplasma.....	20
1.10.1	Producción de plantas libres de patógenos.....	21
1.10.2	Micropropagación.....	22
1.10.3	Conservación de Germoplasma.....	23
1.11	Uso de marcadores moleculares en caña de azúcar.....	23
1.11.1	Marcadores para mapeo genético.....	24
1.11.2	Marcadores para selección asistida e identificación varietal.....	25
1.11.3	Marcadores moleculares para el análisis de la diversidad genética.....	26
1.11.4	Marcadores moleculares para diagnóstico de patógenos.....	28
2.	OBJETIVOS.....	30
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1	Estudio de la variabilidad en germoplasma de caña de azúcar y selección de materiales de interés utilizando marcadores moleculares.....	36

3.1.1	Estudio de la variabilidad en germoplasma de caña de azúcar utilizando marcadores tipo microsatélite.....	36
3.1.2	Identificación de materiales de interés portadores del alelo Bru1 asociado con la resistencia a la enfermedad de la roya marrón y análisis de correlación genotipo-fenotipo.....	41
3.2	Obtención de híbridos de interés en la mejora genética de caña de azúcar. Identificación de cruza superiores mediante evaluación de familias F1.....	44
3.3	Diagnóstico, caracterización y prospección de <i>Xanthomonas albilineans</i> y virus de la hoja Amarilla de la Caña de Azúcar en distintas zonas de cultivo de caña de Guatemala. Evaluación de metodologías para saneamiento de materiales infectados.....	46
3.3.1	Obtención de tallos infectados.....	46
3.3.2	Diagnóstico de <i>Xanthomonas albilineans</i>	47
3.3.3	Diagnóstico del virus de la hoja amarilla de la caña de azúcar (SCYLV).....	48
3.3.4	Caracterización de cepas de <i>Xanthomonas albilineans</i> con base en secuencias genómicas.....	49
3.3.5	Prospección.....	50
3.3.6	Tratamientos para la eliminación del patógeno.....	50
3.3.7	Brotación de yemas y cultivo de meristemos.....	51
3.4	Desarrollo de una metodología para la conservación y propagación in vitro de germoplasma de caña de azúcar.....	52
3.4.1	Establecimiento y cultivo de las plantas in vitro. Evaluación de la respuesta morfofenética en segmentos de hoja en medio de inducción MS: efecto del genotipo y del tipo de explante.....	52
3.4.2	Evaluación de distintas combinaciones de reguladores del crecimiento en la multiplicación de plantas	54
3.4.3	Enraizamiento de plantas in vitro y su supervivencia al trasplante.....	56
3.4.4	Inducción de la regeneración a partir de explantes de hoja. Efecto del genotipo y la concentración de 2,4-D.....	57
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	59
4.1	Estudio de la variabilidad en germoplasma de caña de azúcar y selección de materiales de interés utilizando marcadores moleculares.....	61
4.1.1	Estudio de la variabilidad en germoplasma de caña de azúcar utilizando marcadores tipo microsatélite.....	61

4.1.2	Identificación de materiales de interés portadores del alelo Bru1 asociado con la resistencia a la enfermedad de la roya marrón y análisis comparativo del fenotipo.....	72
4.2	Obtención de híbridos de interés en la mejora genética de caña de azúcar e identificación de cruzas superiores mediante evaluación de familias F1.....	76
4.3	Diagnóstico, caracterización y prospección de <i>Xanthomonas albilineans</i> y virus del Amarillamiento de la Caña de Azúcar en distintas zonas de cultivo de caña de Guatemala. Evaluación de metodologías para saneamiento de materiales infectados.....	75
4.3.1	Diagnóstico y prospección de las enfermedades de la escaldadura foliar y la causada por el virus del amarillamiento en zonas de cultivo de caña en Guatemala.....	76
4.3.2	Diagnóstico y prospección de <i>Xanthomonas albilineans</i>	76
4.3.3	Caracterización de cepas de <i>Xanthomonas albilineans</i> con base en secuencias genómicas.....	80
4.3.4	Diagnóstico y prospección de virus de la hoja amarilla de la caña de azúcar.....	82
4.3.5	Saneamiento de material vegetal.....	84
4.3.6	Saneamiento de plantas infectadas con <i>X. albilineans</i>	86
4.3.7	Saneamiento de plantas infectadas con SCYLV.....	87
4.4	Desarrollo de metodologías de cultivo in vitro para la conservación y propagación de material saneado. Evaluación de distintos factores para la inducción de la regeneración a partir de explantes de hoja en genotipos de interés.....	89
4.4.1	Conservación y propagación de material saneado.....	89
4.4.2	Inducción de la regeneración a partir de explantes de hojas.....	90
4.4.3	Influencia del tipo de explante (parte basal o distal de la hoja) y del genotipo en la regeneración.....	91
4.4.4	Evaluación de distintas combinaciones de reguladores del crecimiento en la multiplicación de plantas.....	94
4.4.5	Efecto de la concentración de 2,4-D.....	99
5.	CONCLUSIONES.....	104
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	112
7.	Anexos.....	124