

<b>Índice de contenido</b>	<b>pág</b>
<b>1.1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Antecedentes.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1. Historia del cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.)</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2. Botánica del cacao.....</b>	<b>4</b>
1.2.2.1. Taxonomía del cacao.	4
1.2.2.2. El árbol de cacao.....	4
<b>1.2.3. Variedades de cacao.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4. Importancia económica del cacao...</b>	<b>8</b>
1.2.4.1. Importancia económica a nivel mundial del cacao.	9
1.2.4.2. Importancia económica a nivel Nacional del cacao.	11
1.2.4.2.1. Exportaciones de cacao en México.	12
1.2.4.2.2. Importaciones de cacao en México.	13
1.2.4.3. Importancia del cacao como sistema agroforestal.	13
<b>1.2.5. Problemáticas que afectan la producción del cacao...</b>	<b>14</b>
1.2.5.1. Enfermedades que afectan la producción del cacao.	15
<b>1.2.6. Medidas preventivas contra las enfermedades del cacao.</b>	<b>16</b>
<b>1.2.7. Métodos de propagación del cacao</b>	<b>17</b>

<b>1.3. Justificación</b>	25
<b>1.4. Objetivos.....</b>	27
<b>1.4.1. Objetivo general</b>	27
<b>1.4.2. Objetivos específicos</b>	27
<b>1.5. Materiales y métodos</b>	28
<b>1.5.1. Materiales....</b>	
<b>1.5.1.1. Localización del estudio.....</b>	28
<b>1.5.1.2. Material vegetal</b>	
<b>1.5.2. Diagrama Metodológico.....</b>	
<b>1.5.2.1. Desinfección de botones florales.....</b>	31
<b>1.5.2.2. Disección de los explantes...</b>	31
<b>1.5.2.3. Desdiferenciación.....</b>	31
<b>1.5.2.3.1. Inducción del crecimiento de callo primario.....</b>	31
<b>1.5.2.3.2. Crecimiento de callo secundario.....</b>	32
<b>1.5.2.4. Diferenciación</b>	33
<b>1.5.2.4.1. Formación de embriones somáticos..</b>	33
<b>1.5.2.5. Maduración de los embriones somáticos.....</b>	34
<b>1.5.2.6.-Histología.....</b>	34
<b>1.5.2.6.1. Fijación de las muestras en solución FAA....</b>	34
<b>1.5.2.6.2. Infiltración de los tejidos en resina..</b>	
<b>1.5.2.6.3. Cortes histológicos.....</b>	35

1.5.2.6.4. Tinción para el análisis histológico PAS	36
1.5.2.6.5. Elaboración de preparaciones permanentes	36
1.6. Impacto tecnológico y social	
1.7. Resultados	38
1.7.1. <i>Desinfección de explantes</i>	38
1.7.2. <i>Disección de explantes.</i>	38
1.7.3. <i>Desdiferenciación</i>	38
1.7.3.1. Exposición al medio PCG con ambos niveles de 2,4-D 18 $\mu$ M y 9 $\mu$ M en combinación con 22.7 nM de TDZ)	38
1.7.3.1.1. Tratamiento 1	
1.7.3.1.2. Tratamiento 2..	41
1.7.3.1.3. Tratamiento 3...	43
1.7.3.2. Exposición al medio SCG, para el tratamiento 1 y el tratamiento 2.....	45
1.7.3.2.1. Tratamiento 1	45
1.7.3.2.2. Tratamiento 2	47
1.7.3.2.3. Tratamiento 3	48
1.7.4. <i>Diferenciación</i>	48
1.7.4.1. Exposición al medio ED4, para el tratamiento 1 y el tratamiento 2.....	48
1.7.4.1.1. Tratamiento 1	49

1.7.2 Tratamiento	50
1.7.4 Exposición media ED3 para los tres tratamientos	
2. Tratamiento	
2. Tratamiento	53
2.4. Tratamiento	
1.7.5. Maduración	56
Exposición los media D3 MSG	56
2. Exposición media G-80 (desarrollo de )	
5. Exposición media de PEC	
Exposición al medio (D): concentración de 9 $\mu$ M de 4-D	
Exposición media 4C	
1.7.6. Cortes Histológicos de las preembriónicas	64
Embriones somáticos estadísticas de los tratamientos por variantes de potencia concentración de $\mu$ M 4-D	64
1.8. Discusión	
1.9. Conclusión	
10. Recomendaciones	74
Bibliografía	
Apéndice	84