



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS  
INSTITUTO TECNOLOGICO DE MERIDA

**ITM**

**“CARACTERIZACION DE LA EMBRIOGENESIS  
SOMATICA DE CAFETO (*Coffea spp.*) INDUCIDA EN  
DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO”**

**OPCION I  
TESIS**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
INGENIERO BIOQUIMICO**

**PRESENTA:  
ANABEL SOLIS RUIZ**

**BIBLIOTECA CICY**

**MERIDA, YUCATAN, MEXICO  
2002**

## INDICE

<b>ABREVIATURAS</b>	vii
<b>RESUMEN</b>	viii
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	1
<b>CAPÍTULO II: ANTECEDENTES.....</b>	5
2.1 El cafeto ( <i>Coffea spp.</i> ).....	5
2.1.1 Origen e importancia económica.....	5
2.1.2 Clasificación taxonómica.....	7
2.1.3 Características morfológicas del cafeto.....	8
2.2 Cultivo de tejidos vegetales <i>in vitro</i> .....	10
2.2.1 Reguladores del crecimiento.....	12
2.2.2 Formación de callo.....	13
2.3 Embriogénesis Somática.....	16
2.3.1 Desarrollo de los embriones somáticos.....	24
2.3.2 Histodiferenciación.....	33
2.3.3 Sincronización del crecimiento celular.....	33
2.4 Objetivos.....	35
2.4.1 Objetivo general.....	35
2.4.2 Objetivos específicos.....	35
2.4.3 Metas.....	36
<b>CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	37
3.1 Aspectos generales.....	37
3.1.1 Reactivos.....	37

3.1.2 Instrumentos y equipos.....	37
3.2 Fuente de explantes.....	38
3.3 Procedimiento experimental.....	39
3.3.1 Inducción de callo embriogénico.....	40
3.3.1.1 Metodología de Söndahl y Sharp (1977).....	40
3.3.1.2 Metodología de Zamarripa et. al., (1991).....	41
3.3.1.3 Metodología de Yasuda et. al., (1985).....	42
3.3.1.3.1 Evaluación de la asincronía en poblaciones de embriones somáticos, obtenidos por la metodología de Yasuda et. al., (1985).....	43
3.3.2 Evaluación del contenido de proteínas.....	43
3.3.2.1 Elaboración y tinción de los Geles.....	44
3.3.2.1.1 Extracción de muestras.....	44
3.3.2.1.2 Cuantificación de Proteínas Totales.....	45
3.3.2.1.3 Elaboración del Gel SDS.....	46
3.3.2.1.4 Tinción con Ag-amoniacial.....	46
3.3.2.1.5 Tinción con Azul de Coomassie.....	47
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
4.1 Caracterización de la Embriogénesis Somática del café inducida con la Metodología de Söndahl y Sharp (1977).....	48
4.2 Caracterización de la Embriogénesis Somática del café inducida con la Metodología de Zamarripa et. al., (1991).....	50
4.3 Caracterización de la Embriogénesis Somática del café inducida con la Metodología de Yasuda et. al., (1985).....	52
4.4 Evaluación de la asincronía en poblaciones de embriones	

somáticos obtenidos por la metodología de Yasuda et. al., (1985).....	55
4.5 Comportamiento de contenido de las Proteínas Totales en explantes y en diferentes momentos de la embriogénesis somática de café.....	58
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>71</b>

## RESUMEN

El café (*Coffea spp.*) pertenece al género *Coffea* y es uno de los productos agrícolas más importantes en el mercado internacional. Las especies económicamente más importantes son *C. arabica* y *C. canephora*. En la actualidad, numerosos laboratorios en el mundo han desarrollado protocolos muy eficientes para la producción de embriones somáticos de café (Van Boxtel and Berthouly, 1996; Zamarripa, 1993; Neuenschwander and Baumann, 1992; Berthouly and Michaux-Ferriere, 1996), y aunque la extrapolación de los procedimientos muchas veces resulta infructuosa, la mayoría de los reportes coinciden en que las pérdidas más importantes de embriones somáticos, ocurre durante la etapa de germinación y conversión en plantas. Sin embargo, una de las causas de pérdidas principales es la asincronía, particularidad inherente a la embriogénesis somática, que aunque resulta el más eficiente es también el más complejo sistema de regeneración de plantas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el nivel de asincronía en la embriogénesis somática, así como evaluar el contenido de proteínas durante diferentes momentos del desarrollo del proceso de formación de callos y embriones en café (*Coffea canephora*, var. Robusta).

Se evaluaron diferentes poblaciones de embriones, provenientes de la metodología de Yasuda et al. (1985), a fin de clasificar las poblaciones de embriones por estadio de desarrollo (globular, acorazonado, torpedo y cotiledonar), mientras que para evaluar el contenido de proteínas durante la embriogénesis, se seleccionaron explantes y embriones somáticos en