

# ÍNDICE

Página

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
<b>CAPTÍTULO I</b>	
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPTÍTULO II</b>	
ANTECEDENTES	3
2.1 DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA	3
2.2 MORFOLOGÍA	4
2.2.1 ESTÍPITE	4
2.2.2 RAÍZ	4
2.2.3 HOJAS	4
2.2.4 INFLORESCENCIAS	5
2.2.5 FRUTOS	5
2.3 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	6
2.4 PRINCIPALES VARIEDADES	7
2.4.1 COCOTEROS ALTOS	7
2.4.2 COCOTEROS ENANOS	7
2.4.3 HIBRÍDOS	8
2.4.4 TIPOS DE COCOTEROS PRESENTES EN MÉXICO	8
2.5 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMATICOS	9
2.5.1 TEMPERATURA	9
2.5.2 HUMEDAD RELATIVA	10
2.5.3 PRECIPITACIÓN	10
2.5.4 INTENSIDAD LUMÍNICA	10
2.5.5 VIENTOS	11
2.5.6 SUELOS	11

2.5.7 LÍMITES LATITUDINALES Y ALTITUDINALES	11
2.6 IMPORTANCIA ECONÓMICA	12
2.7 PROBLEMÁTICA DEL COCOTERO	13
2.8 MEJORAMIENTO GENÉTICO	14
2.9 MARCADORES MOLECULARES	15
2.9.1 ISOENZIMAS	16
2.9.2 POLIMORFISMO DE LA LONGITUD DE LOS FRAGMENTOS DE RESTRICCIÓN (RFLP)	17
2.9.3 FRAGMENTOS POLIMÓRFICOS DE ADN AMPLIFICADOS AL AZAR (RAPD)	18
2.9.4 PCR CON OLIGONUCLEÓTIDOS ARBITRARIOS (AP-PCR)	19
2.9.5 POLIMORFISMO DE LA LONGITUD DE LOS FRAGMENTOS AMPLIFICADOS (AFLP)	19
2.9.6 INTER-SECUENCIAS SIMPLES REPETITIVAS (ISSRs)	20
2.9.7 MICROSATÉLITES O SECUENCIAS SIMPLES REPETITIVAS (SSRs)	21
2.10 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
2.11 OBJETIVOS	24
2.12 HIPÓTESIS	24
2.13 JUSTIFICACIÓN	24

### **CAPTÍULO III**

MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1 DISEÑO EXPERIMENTAL	25
3.2 MATERIAL VEGETAL	26
3.3 EXTRACCIÓN DE ADN	26
3.4 CUANTIFICACIÓN DEL ADN POR UV (ESPECTROFOTOMETRÍA)	27
3.5 MARCADORES MICROSATÉLITES	28
3.6 CONDICIONES DE LA PCR	29
3.7 ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS AMPLIFICADOS POR PCR	30
3.8 ELECTROFORESIS EN GELES DE POLIACRILAMIDA	30

3.9 TINCIÓN CON NITRATO DE PLATA	32
3.10 INTERPRETACIÓN DE BANDAS Y LECTURA DE GELES	32
3.11 DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA EN LOS ECOTIPOS	33
3.12 RELACIONES GENÉTICAS ENTRE ECOTIPOS	33
3.13 CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA GENÉTICA Y MORTALIDAD AL AMARILLAMIENTO LETAL (AL)	34

#### **CAPTÍULO IV**

RESULTADOS	35
4.1 ESTABLECIMIENTO DE MARCADORES MOLECULARES	35
4.2 FRECUENCIAS ALELICAS Y CARACTERIZACIÓN DE ECOTIPOS	42
4.3 VARIABILIDAD GENÉTICA Y ESTRUCTURA DE POBLACIONES	44
4.4 RELACIONES GENÉTICAS ENTRE ECOTIPOS	47
4.5 CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA GENÉTICA Y MORTALIDAD AL AMARILLAMIENTO LETAL (AL)	49

#### **CAPTÍULO V**

DISCUSIÓN	52
-----------	----

#### **CAPTÍULO VI**

CONCLUSIONES	58
--------------	----

BIBLIOGRAFÍA	59
--------------	----

ANEXO I PATRÓN DE ALELOS OBSERVADOS EN LOS ECOTIPOS ESTUDIADOS CON LOS INICIADORES ANALIZADOS	70
--	----

ANEXO II ALELOS OBSERVADOS EN LOS ECOTIPOS ESTUDIADOS Y SU FRECUENCIA ALELICA (%)	80
--	----

ANEXO III REACTIVOS Y SOLUCIONES	84
----------------------------------	----

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Por siglos, la palma de coco ha representado uno de los principales cultivos en el mundo, pues posee un mayor número de usos que otras plantas (360, de los cuales aproximadamente 200 son alimenticios). En nuestro país es importante desde un punto de vista socioeconómico, ya que provee de alimento y materiales para la construcción, además de la comercialización e industrialización de sus productos y subproductos se generan ingresos y empleos para unas 70 mil familias que dependen de forma directa del cocotero, por lo que no es de sorprender entonces, que una planta tan útil sea conocida como “árbol de la vida” (Grimwood, 1975; Aveldaño *et al.*, 1999).

A pesar de su importancia, las plantaciones de cocotero enfrentan diversos problemas que están disminuyendo su productividad, entre los cuales se encuentran la senectud de la plantaciones y la susceptibilidad a las enfermedades como el Amarillamiento letal (AL), enfermedad transmitida por un insecto vector identificado como *Myndus crudus* Van Duzee (Homóptera: Cixiidae) (Aveldaño *et al.*, 1999).

En la búsqueda de una solución se han propuesto estrategias de mejoramiento genético, el cual se basa en el cruzamiento y selección de individuos con características óptimas de rendimiento y resistencia. Los marcadores moleculares permiten la identificación de genotipos y la pureza varietal además de ser útiles en la creación de bancos de germoplasma, estos han permitido analizar diferentes cultivos y especies vegetales tales como: papa (*Solanum spp.*), melocotón (*Prunus persica* L.), arroz (*Oryza sativa* L.), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), trigo (Chen *et al.*, 1997; Ghislain *et al.*, 2000; Prasad *et al.*, 2000; Testolin *et al.*, 2000; Mba *et al.*, 2001).