

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD REGIONAL LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EVALUACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES DE
SANDÍA (*Citrullus lanatus* L.) REGIÓN LAGUNERA 2007.**

POR

JUAN LÓPEZ VÁZQUEZ

TESIS

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD REGIONAL LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES DE SANDÍA
(*Citrullus lanatus* L.) REGIÓN LAGUNERA 2007.

TESIS DEL C. JUAN LÓPEZ VÁZQUEZ QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DE
LOS ASESORES COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL

ING. JUAN DE DIOS RUÍZ DE LA ROSA

ASESOR

MC. VÍCTOR MANUEL VALDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR

MC. ISAIÁS LÓPEZ MONTOYA

ASESOR

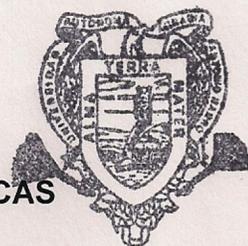
M.C. JAVIER ARAIZA CHÁVEZ

M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas
DICIEMBRE DE 2008

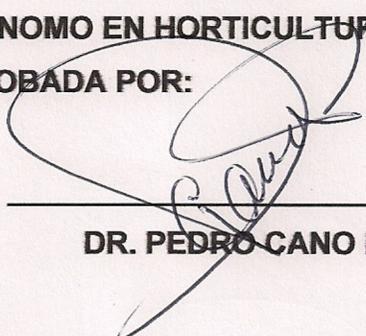


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD REGIONAL LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**TESIS DEL C. NAIN RAMÍREZ RAMÍREZ QUE SOMETE A LA
CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

APROBADA POR:

PRESIDENTE:

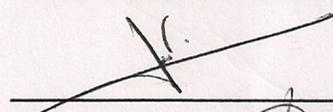


DR. PEDRO CANO RIOS

VOCAL:

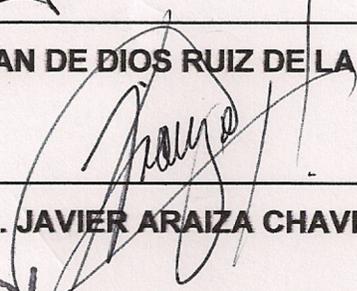
DR. URIEL FIGUEROA VIRAMONTES

VOCAL:

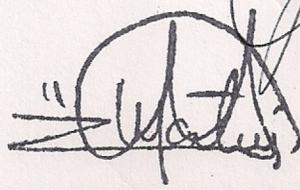


ING JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

VOCAL:

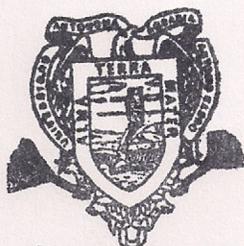


M.C. JAVIER ARAIZA CHAVEZ



M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS


Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México

Diciembre de 2008.

DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado principalmente a mis padres:

ENRIQUE LÓPEZ VÁZQUEZ

Y

GUADALUPE HERNÁNDEZ ALFARO

A MIS HERMANOS:

Virginia, Concepción, Jorge, Marco Antonio, Oscar y Enrique López Hernández, que siempre me han brindado su apoyo incondicional durante mis estudios y en todas las etapas de mi vida, por ser para mí un ejemplo de cómo se puede salir adelante y que gracias a ellos yo pude obtener una carrera de licenciatura y porque no decirlo que mi familia se sientan orgullosos de su hijo y hermano más pequeño.

A DIOS:

Porque gracias a él yo pude lograr los objetivos y metas propuestas en el transcurso de mis estudios; teniendo en cuenta la “fe” hacia él, por haberme prestado vida para terminar mi carrera y llegar a ser un profesionalista.

AGRADECIMIENTOS

A mi **“Alma Terra Mater”**. Que me dio la oportunidad de realizarme como profesionista y cobijarme durante cuatro años y medio de mi carrera.

Al **Ing. Juan de Dios Ruíz de la Rosa**. Por haberme apoyado incondicionalmente en la realización de este trabajo de tesis, en mi formación como profesionista y como persona, por haberme brindado sus conocimientos, su experiencia, por tenerme paciencia, comprensión y mas que profesor un amigo mas en mi vida.

A mis asesores. El MC. Víctor Manuel Valdés Rodríguez, el MC. Isaías López Montoya Y el MC. Javier Araiza Chávez por haberme apoyado y colaborado de una y otra forma en este trabajo de tesis.

A mis profesores. Por haberme brindado sus conocimientos durante mi carrera y por mi formación como profesionista.

A mis amigos. Tacho, Carlos, Vero y a mis primos Efrén y Joel por poyarme de una u otra forma en mi proyecto de tesis y por compartir momentos importantes durante mi carrera como su compañía, confianza y amistad.

A mis compañeros de grupo. Por haber compartido el aula de clases y en ella adquirir los conocimientos que nos formaron como profesionistas. A mi compañero Edgar y al Ing. Lucio Leos por haberme ayudado durante la cosecha de sandía.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIAS.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE DE CUADROS.....	XIV
APÉNDICE.....	XVIII
RESUMEN.....	XXIV
I. INTRODUCCIÓN.....	1-2
1.1. Objetivo.....	3
1.2. Hipótesis.....	3
1.3. Metas.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Origen.....	4
2.2. Consumo.....	4
2.3. Clasificación taxonómica.....	5
2.4. Descripción botánica.....	5
2.4.1. Raíz.....	6
2.4.2. Tallo.....	6
2.4.3. Hojas.....	6

2.4.4. Flores.....	6
2.4.5. Polinización.....	7
2.4.6. Fruto.	7
2.5. Material vegetal.....	8
2.6. Requerimientos climáticos, edáficos e hídricos.....	9
2.6.1. Temperatura.....	9
2.6.2. Hídricos.....	9
2.6.3. Suelo.....	10
2.6.4. Luz.....	11
2.7. Manejo del cultivo.....	11
2.7.1. Preparación del terreno.....	11
2.7.2. Época de siembra.....	12
2.7.3. Método y densidad de siembra.....	13
2.7.4. Germinación.....	13
2.7.5. Trasplante.....	14
2.7.6. Riego.....	14
2.7.7. Fertilización.....	15
2.8. Importancia y característica de los nutrientes.....	16
2.8.1. Nitrógeno.....	16
2.8.2. Fosforo.....	16
2.8.3. Potasio.....	16
2.9. Requerimientos nutricionales.....	17
2.10. Labores de cultivo.....	17
2.10.1. Aclareos.....	17

2.10.2.	Podas.....	17
2.10.3.	Aporcado.....	17
2.10.4.	Escardas.....	18
2.11.	Plagas y enfermedades.....	18
2.11.1.	Pulgón (<i>Aphis ssp</i> , <i>Myzus persicae</i> (sulcer), <i>Macrosipnum spp</i>).....	18
2.11.2.	Mosquita Blanca (<i>Bemisia tabaci</i>).....	19
2.11.3.	Trips ó piojillos (<i>trips tabaco</i> (Lind) <i>Franklinelloa occidentales</i> (Prgade, <i>Alothips spp</i>).....	20
2.11.4.	Cenicilla (<i>Erysiphe cichoracearum</i>).....	21
2.11.5.	Tizón de las cucurbitáceas (<i>Alternaria cucumeria</i>).....	22
2.12.	Deformaciones fisiológicas.....	23
2.13.	Golpe de sol.....	23
2.14.	Rajado de fruto.....	24
2.15.	Aborto de frutos en la planta.....	24
2.16.	Asfixia radicular.....	24
2.17.	Cosecha.....	25
2.18.	Valor nutritivo de la sandía.....	26
2.19.	Comercialización.....	26
2.19.1.	Transporte.....	26
2.20.	Usos.....	26
2.21.	Importancia del cultivo.....	27
2.22.	Antecedentes regionales de la investigación.....	28-29

III. Materiales y Métodos.....	30
3.1. Localización del área experimental.....	30
3.2. Ubicación geográfica.....	30
3.3. Características climáticas.....	30
3.4. Diseño experimental.....	31
3.5. Genotipos a evaluar.....	32
3.6. Preparación del terreno.....	32
3.6.1. Barbecho.....	32
3.6.2. Rastra.....	33
3.6.3. Levantamiento de camas.....	33
3.7. Fertilización.....	33
3.7.1. Nutrición vía fertirriego.....	34
3.8. Sistema de riego.....	35
3.8.1. Colocación del sistema de riego.....	35
3.8.2. Aplicación de riego.....	35
3.9. Siembra en charola.....	36
3.10. Trasplante.....	37
3.11. Aporques y deshierbes.....	37
3.12. Polinización.....	37
3.13. Limpieza de cintilla y tubería de sistema de riego.....	38
3.14. Toma de datos.....	38
3.14.1. En charola.....	38
3.14.2. En campo.....	38

3.14.3.	Parámetros externos del fruto.....	38
3.14.4.	Parámetros internos del fruto.....	39
3.14.5.	Producción.....	39
3.15.	Plagas y enfermedades.....	39
3.15.1.	En charola.....	39
3.15.2.	En campo.....	40
3.16.	Cosecha.....	41
3.17.	Variables de fruto a evaluar.....	41
3.17.1.	Peso del fruto.....	41
3.17.2.	Diámetro polar.....	41
3.17.3.	Diámetro ecuatorial.....	41
3.17.4.	Categoría del fruto.....	42
3.17.5.	Color externo.....	42
3.17.6.	Diseño de la cubierta.....	42
3.17.7.	Grosor de cascara.....	42
3.17.8.	Grosor de pulpa.....	42
3.17.9.	Color de pulpa.....	43
3.17.10.	Por ciento de sólidos solubles (grados brix).....	43
3.18.	Rendimiento en t/ha de los tres cortes.....	43
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1.	Fenología.....	44
4.1.1.	En charola.....	44
4.1.2.	Emergencia (germinación).....	44

4.1.3. Aparición de la primera hoja verdadera.....	44
4.1.4. Aparición de la segunda hoja verdadera.....	44
4.2. Valores de crecimiento (Charola).....	46
4.2.1. Altura	46
4.2.2. Número de hojas.....	46
4.3. Valores de crecimiento (Campo).....	47
4.3.1. Altura.....	47
4.3.2. Numero de hojas.....	48
4.3.3. Longitud máxima de guías.....	48
4.4. Características externas de producción (planta etiquetada).....	50
4.4.1. Numero de fruto.....	50
4.4.2. Peso del fruto.....	50
4.4.3. Diámetro polar.....	50
4.4.4. Diámetro ecuatorial.....	50
4.4.5. Color externo primario del fruto.....	51
4.4.6. Color externo secundario del fruto.....	51
4.4.7. Fruto cosechado.....	51
4.5. Características internas de producción (planta etiquetada).....	52
4.5.1. Grosor de cascara.....	52
4.5.2. Grosor de pulpa.....	52
4.5.3. Color de pulpa.....	52
4.5.4. Sólidos solubles (grados brix).....	52
4.6. Características externas de producción (parcela).....	55
4.6.1. Número de frutos.....	55

4.6.2. Peso de fruto.....	55
4.6.3. Diámetro polar.....	55
4.6.4. Diámetro ecuatorial.....	55
4.6.5. Color externo primario del fruto.....	56
4.6.6. Color externo secundario del fruto.....	56
4.6.7. Fruto cosechado.....	56
4.7. Características internas de producción (parcela).....	56
4.7.1. Grosor de cascara.....	57
4.7.2. Grosor de pulpa.....	57
4.7.3. Color de pulpa.....	57
4.7.4. Sólidos solubles (grados brix).....	57
4.8. Numero y peso de fruto categoría grande, mediana y chica de 1°,2° y 3° corte.....	60
4.8.1. Categoría grande.....	60
4.8.2. Categoría mediana.....	60
4.8.3. Categoría chica.....	60
4.9. Producción comercial de fruto expresado en 100 %.....	62
4.10. Producción de desecho.....	62
4.10.1. Producción de desecho por corte.....	62
4.11. Producción de desecho en % con relación a su producción total.....	64
4.12. Peso total de fruto en %.....	65
4.12.1. Peso de fruto total comercial.....	65
4.12.2. Peso total de fruto de desecho.....	65
4.12.3. Peso total de producción.....	65

4.13. Rendimiento total expresado en t ha ⁻¹	67
4.13.1. Rendimiento total de fruto comercial.....	67
4.13.2. Rendimiento total de fruto de desecho.....	67
4.13.3. Rendimiento total de producción en t ha ⁻¹	67
V. CONCLUSIONES.....	69
VI. LITERATURA CITADA.....	70-74

INDICE DE CUADROS

N°	Página
1. Guía de control químico (<i>Aphis ssp</i> , <i>Myzus persicae</i> (sulcer), <i>Macrosiphum spp</i>	19
2. Guía de control químico Mosquita blanca (<i>Bemisia tabaci</i>).....	20
3. Guía de control químico. <i>Trips</i> ó <i>Piojillos</i> (<i>Trips tabaci</i> (Lind), <i>Franklinella Occidentales</i> (Prgade), <i>Aelothips spp</i>	21
4. Guía de control químico. Cenicilla (<i>Erysiphe cichoracearum</i>).....	22
5. Tizón de las Cucurbitáceas (<i>Alternaria cucumerina</i>). Guía de control químico.....	23
6. Composición nutritiva de las sandías (por 100 g de producto comestible).....	26
7. Distribución de los tratamientos con sus respectivas repeticiones del diseño experimental utilizado.....	31
8. Evaluación de 8 genotipos semicomerciales y comerciales de sandia incluyendo el testigo (RW-124 Peacock) indicados en el cuadro de tratamientos.....	32
9. Esquema de nutrientes utilizados en la nutrición de cultivo (<i>Citrullus lantus</i> L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	34
10. Esquema del calendario de riegos para los genotipos de (<i>Citrullus lanatus</i> L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	36

11. Aplicación de insecticidas en charola en un volumen de 4 lts de agua en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.) Region Lagunera ciclo P-V 2007.....	39
12. Aplicación de insecticidas y fungicidas en campo en un volumen de 12 y 20 lts. de agua en el cultivo de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> . L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	40
13. Clasificación de categorías de peso (kg) de fruto de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L).....	43
14. Emergencia de plántulas en charola en DDS en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de Sandía (<i>Citrullus lanatus</i> . L) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	45
15. Medias obtenidas para altura de planta en (cm) y número de hojas, a los 34 y 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	47
16. Medias obtenidas para altura de plantas (cm), número de hojas y longitud máxima de guías a los 21,28, 35 y 42 DDT en un estudio de: evaluación de Genótipos Semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L). Region Lagunera ciclo P-V 2007.....	49
17. Medias obtenidas de características externas de frutos al primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	53

18. Medias obtenidas de características internas de frutos al primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	54
19. Medias obtenidas de características externas de fruto al primer corte de parcela en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	58
20. Medias obtenidas de características internas de fruto al primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	59
21. Medias obtenidas de producción comercial para categoría grande, mediana y chica (número y peso de fruto) en un estudio: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	61
22. Producción comercial de fruto expresado en 100% con relación a la producción total comercial en un estudio: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L) Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	62
23. Número de frutos por corte y tipo de daños en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	63

- 24.** Tipo de daños de desecho en (%) con relación a la producción total en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....64
- 25.** Peso total de fruto comercial y de desecho en kg expresados en (%) con relación al total de producción siendo el 100 % en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región lagunera ciclo P-V 2007....66
- 26.** Rendimiento total de fruto comercial y de desecho en toneladas por hectárea en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.....68

APÉNDICE

N°.	Página
1 A. Análisis de varianza para altura de plántulas en (cm), a los 34 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	75
2 A. Análisis de varianza para altura de plántulas (cm), a los 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	75
3 A. Análisis de varianza para número de hojas de plántulas, a los 34 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	76
4 A. Análisis de varianza para número de hojas de plántulas, a los 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Region Lagunera ciclo P-V 2007.....	76
5 A. Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 21 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.	77
6 A. Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 28 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.	77

- 7 A.** Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....78
- 8 A.** Análisis de varianza para número de hojas, a los 21 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....78
- 9 A.** Análisis de varianza para número de hojas, a los 28 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....79
- 10 A.** Análisis de varianza para número de hojas, a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....79
- 11 A.** Análisis de varianza para longitud de guías, a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....80
- 12 A.** Análisis de varianza para longitud de guías, a los 42 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....80
- 13 A.** Análisis de varianza para características externas de frutos (peso de fruto) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos

semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	81
14 A. Análisis de varianza para características externas de frutos (diámetro polar en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	81
15 A. Análisis de varianza para características externas de frutos (diámetro ecuatorial en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	82
16 A. Análisis de varianza para fruto cosechado a los 87 DDT en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	82
17 A. Análisis de varianza para características internas de frutos (grosor de cascara en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	83
18 A. Análisis de varianza para características internas de frutos (grosor de pulpa en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	83

19 A. Análisis de varianza para características internas de frutos (grados brix) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	84
20 A. Análisis de varianza para Características externas de fruto (peso de fruto en kg.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	84
21 A. Análisis de varianza para características externas de fruto (diámetro polar en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	85
22 A. Análisis de varianza para características externas de fruto (diámetro ecuatorial en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	85
23 A. Análisis de varianza para fruto cosechado a los 87 DDT en parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	86
24 A. Análisis de varianza para características internas de fruto (grosor de cascara en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos	

semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	86
25 A. Análisis de varianza para características internas de fruto (grosor de pulpa en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	87
26 A. Análisis de varianza para características internas de fruto (grados brix) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	87
27 A. Análisis de varianza para producción comercial para categoría mediana (número de fruto) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	88
28 A. Análisis de varianza para producción comercial para categoría chica (número de fruto) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	88
29 A. Análisis de varianza para producción comercial para categoría mediana (peso de fruto en kg.) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (<i>Citrullus lanatus</i> L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....	89

- 30 A.** Análisis de varianza para producción comercial para categoría chica (peso de fruto en kg.) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....89
- 31 A.** Análisis de varianza para peso total de producción de fruto comercial en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.....90
- 32 A.** Análisis de varianza para peso total de producción de fruto de desecho en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región lagunera ciclo P-V 2007.....90

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el campo experimental de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN-UL). En el ciclo agrícola P-V y consistió en evaluar 7 genotipos semicomerciales de sandía en comparación con el testigo comercial RW-124 Peacock.

Para el manejo del cultivo se realizaron las siguientes actividades; en invernadero (siembra en charola). En campo (barbecho y rastra, levantamiento de camas, instalación del sistema de riego, trasplante, aplicaciones de insecticidas, aplicación de riegos, fertilización vía riego, labores de cultivo). Los genotipos que fueron evaluados son Dip Sentinel, Aboticobb 2800, Mercedes Sample, Delta, 0309 Sakata, Escarlet, Dip Royal Flos y el testigo RW-124 Peacock.

Las variables evaluadas fueron altura en cm y número de hojas en charola y en campo altura en cm, número de hojas, longitud de guías y número de frutos. En la cosecha se realizaron tres cortes el primero a los 87, el segundo a los 93 y el tercero a los 101 DDT. En laboratorio se evaluaron características externas e internas de fruto.

En lo que respecta al rendimiento comercial el mejor genotipo fue Mercedes Sample el cual arrojó 57.4 t ha^{-1} superando así al testigo con 48 t ha^{-1} con una diferencia de 9.4 t ha^{-1}

Palabras Clave: Producción en campo, sandía, rendimiento comercial

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de sandía (*Citrullus lanatus* L.) es una opción de producción hortícola que se tiene en la Región Lagunera con clima apropiado para alcanzar altos rendimientos (Villa; 2001).

En los últimos cinco años en la Región Lagunera la sandía se ha cosechado en una superficie promedio de 1645 ha, con un rendimiento medio de 23.2 t ha⁻¹ que está muy por debajo de su potencial de aproximadamente 70 t/ha⁻¹. Se estima que con la implementación de riego por goteo, el acolchado plástico y la fertirrigación se podía alcanzar el rendimiento potencial, además de aumentar la precocidad del cultivo, la calidad del producto y la eficiencia en el uso de agua; todos esos beneficios contribuirán a que el cultivo de sandía se reafirme como una alternativa con viabilidad económica y social en la región (SAGARPA, 2003).

En la Comarca Lagunera se siembra aproximadamente el 95 % de la superficie con la variedad Improved Peacock RW- 124, sin embargo a nivel nacional la superficie se siembra con genotipos híbridos tipos rayados y debido a ello, los compradores mayoristas cuando inicia la cosecha en la Comarca Lagunera tienen problemas para comercializar el tipo de sandía negra (verde negra) SARH, 1994.

De la superficie establecida en la Comarca Lagunera, el 67% se riega con agua de bombeo (subsuelo) y 32% con agua de gravedad (presas Lázaro Cárdenas–almacenadora-alimentada con agua del Río Nazas). Una superficie muy pequeña menos del (1%) se establece en la humedad que dejan las aguas broncas de las

avenidas del agua del Río Aguanaval. En cuanto al tipo de tenencia, el 86% corresponde al ejido y 14% a pequeña propiedad, aunque esto último se debe tomar con reserva ya que en realidad muchos ejidos rentan sus tierras a particulares (Espinoza, 2006).

Los municipios donde se concentra mayor superficie sandillera en el ámbito de La Comarca Lagunera son: Matamoros, que participa con el 31.37%, San Pedro con el 21.93%, Tlahualilo, con el 17.83% y Viesca con el 16.65% (Espinoza, 2006).

Otra situación es de que año con año se ponen en el mercado por parte de las compañías distribuidoras de semillas, nuevos genotipos de esta hortaliza que en la mayoría de los casos no se cuenta con información del comportamiento de los mismos a las condiciones de la región, representando esto cierto riesgo para el productor que adquiere dichos materiales. Por lo anterior es conveniente tener información al respecto que sería de indudable importancia para el productor de esta hortaliza en la región, en base a esto se plantea este trabajo bajo los siguientes objetivos

1.1. Objetivo

Evaluar la respuesta en rendimiento y calidad de producción de 7 genotipos semicomerciales en comparación al testigo comercial.

1.2. Hipótesis

- ❖ Hay diferencia en rendimiento comercial y calidad de producción entre los genotipos estudiados.
- ❖ Al menos alguno de los genotipos semicomerciales supera al testigo.

1.3. Meta

Disponer de nuevos genotipos de sandía con mayor potencial de rendimiento y calidad existente en el mercado para así seleccionar aquél o aquellos de óptimo comportamiento.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen

La sandía es una planta cuyo origen está en África Tropical y Subtropical. Su cultivo fue conocido desde la más remota antigüedad, desde donde se extendió hacia otras zonas, como por ejemplo la India hacia oriente y en ambas riveras del mediterráneo hacia occidente (Maroto, 2002).

2.2. Consumo

Sus frutos son muy apreciados por su labor refrescante durante el verano. Posee un alto contenido en agua y a veces se dice que no es aconsejable tomarla en excesiva cantidad, sobre todo por la noche, porque puede ocasionar algunos problemas digestivos (Maroto, 2002).

En algunas ocasiones se consumen sus semillas tostadas y de ellas se puede extraer un aceite apto para cocinar, cuyo contenido oscila entre el 20 y el 45 %. (Maroto, 2002).

Las cortezas del fruto pueden utilizarse como alimento de determinados animales, como cerdos, patos, gallinas, etc. Sus frutos también pueden confitarse (Maroto, 2002).

2.3. Clasificación Taxonómica (Robinson y Decker - Walters, 1997).

Reino.....Vegetal.

División.....Tracheophyta.

Clase..... Angiospermas.

Subclase.....Dicotiledóneas.

Orden..... Cucurbitales

Familia.....Cucurbitaceae.

Subfamilia.....Cucurbitoidae.

Tribu.....Benineasienae

Género.....*Citrullus*

Especie.....*lanatus*

2.4. Descripción Botánica

La sandía pertenece a la familia de las *Cucurbitaceae* y su nombre científico es el de *Citrullus Vulgaris* Schrad; otros sinónimos que recibe son los de *C. lanatus* (Thunb). Mansf. y *Colocynthis citrullus* (L.) O. Ktze. Es una planta anual, generalmente de desarrollo rastroso (Maroto, 2000).

2.4.1. Raíz

Sistema radicular amplio y superficial; aunque la raíz puede profundizar mucho (Maroto, 2000).

2.4.2. Tallo

Sus tallos son blandos, delgados, estriados, cuya longitud puede variar 1.5 y 5 m, que están cubiertos de pelos y provistos de zarcillos (Maroto, 2000).

2.4.3. Hojas

Son pinnado-partidas y están divididas en 3-5 lóbulos, de apariencia redondeada, que a su vez aparecen divididos en varios segmentos redondeados presentando entalladuras profundas sin llegar a la nerviación principal. Los márgenes de lóbulos pueden ser algo dentados y las hojas presentan el haz de tacto suave, mientras que el envés es áspero y piloso, (Maroto, 2000).

2.4.4. Flores

En las axilas de las hojas aparecen las flores, que son masculinas o femeninas de color amarillo o solitarias y de polinización entomófila (Maroto, 2000).

Las flores masculinas son las que aparecen primero. La mayoría de las flores tienen fecundación por polinización cruzada. La cantidad de luz también puede alterar la proporción de flores masculinas o femeninas (Canales, 1998).

2.4.5. Polinización

La polinización es cruzada, ya sea anemófila o entomófila (Valadez, 1997). Las sandías generalmente polinizadas por abejas melíferas; en cultivares andromonoicas. Las flores hermafroditas deberán ser visitadas por insectos para efectuar la polinización, sin embargo las flores hermafroditas de la sandia no tienen la ventaja de esperar una autopolinización fuerte, ya que las andromonoicas no han tenido la ventaja sobre la monoica de mantener líneas puras (F.1).

Investigación de campo en la Comarca Lagunera ha mostrado los beneficios de usar abejas como medio para favorecer la polinización en las plantas cucurbitáceas (Cano *et al*; 2002). Con el uso de abejas se obtienen aumentos significativos en los rendimientos de sandía. No obstante es todavía bajo el porcentaje de productores que usan abejas en sus huertas. Se encontró que solamente el 15% se localiza en los municipios de Matamoros y Viesca y usan en promedio 2 cajas de abejas por hectárea.

2.4.6. Fruto

Es una baya globulosa u oblonga de tamaño variable, pudiendo pesar entre 2 y 15 kg, con una pulpa rosada o rojiza (a veces amarilla), muy desarrollada, en cuyo seno aparecen dispuestas las semillas, que son aplastadas y de colores variables (blancas, negras, marrones, etc.) (Maroto, 2000).

2.5. Material vegetal

Existe una gama muy amplia de variedades cultivadas que se caracterizan por su precocidad, forma y tamaño de los frutos, color de corteza de los frutos, color y dulzura de la pulpa, tamaño y color de las semillas, etc. (Maroto, 2000) los clasifica de la siguiente manera:

De frutos redondos, de ciclo precoz y corteza de color verde oscuro: Sugar Baby, Catalana Precoz, Valenciana de común semilla negra, Perla negra F1, Panonia F1, Pepsin F1 (triploide sin semillas), de la reina, Sugar Doll F1, Rocío F1, Fabiola F1, Early 32 F1, Valentina 32 F1, Red Honey F1, Panorama F1, Triana F1, Diana F1, Ronda F1, Toro F1, Sanres F1.

De ciclo medio-tardío y corteza color verde oscuro: Pileña, Sayonara, Dulce de América, Ali.

De corteza con listas verde claras-verde oscuras: Imperial f1.

De frutos Alargados, de ciclo precoz y de corteza de color verde oscura: Klondike rayada.

Con corteza de color verde grisáceo: Príncipe Charles, variedad hídrica.

De corteza verde oscura: Odem.

De ciclo medio tardío: Fairfax y Congo, de corteza de color verde claro, con bandas verdes más oscuras.

De corteza verde oscura: Blacklee.

De corteza verde clara con un cierto reticulado: Charleston Gray.

De corteza grisácea atravesada por estrías verdes oscuras: Sweet Meat II WR, variedad hídrica.

2.6. Requerimientos climáticos, edáficos e hídricos

2.6.1. Temperatura.

Es una planta muy sensible a las heladas, que para germinar necesita como mínimo temperaturas de 15° C, pudiendo encuadrarse su óptimo térmico alrededor de 25° C. Para que su floración se produzca, las temperaturas óptimas se sitúan entre 18 y 20°C y su desarrollo se efectúa, en la mejor forma, en el intervalo técnico comprendiendo entre 18 y 28°C (Maroto, 2002).

2.5.2. Hídricos.

El cultivo de sandía es de clima cálido y sensible a heladas. Las temperaturas mínimas del suelo para la germinación son de 16° C y la máxima de 40° C con un rango óptimo de 21- 35°C (Castaños, 1993) y la temperatura óptima para el crecimiento es de 21 hasta 29.5°C (Nonnecke, 1989), La humedad relativa debe oscilar entre un 65 a 75 % (Tiscornia, 1979).

La sandía requiere una gran cantidad de agua para formar el fruto se recuerda que su composición alcanza cerca del 93% de agua, por lo que el requerimiento de la

cosecha depende de gran parte de la humedad disponible en el terreno (Edmond *et al*; 1981).

El cultivo de sandía en relación a la precipitación necesita de 400 a 600 mm. por ciclo de producción y requiere de un tiempo meteorológico seco para la maduración del fruto. Bajo temporal se cultiva en áreas donde caen desde 400 a 1200 mm. de precipitación. Sin embargo no es conveniente donde la precipitación anual supere los 600 mm. ya que se afecta mucho por las enfermedades fungosas. (<http://www.queretaro.gob.mx/sede/estadistica/agrcola/SANDIA.pdf/2006>)

El período crítico de exigencia de agua es la que va de fructificación hasta el principio de maduración en condiciones de evapotranspiración entre 5 y 6 mm/día, el cultivo puede agotar el agua disponible en el suelo hasta 40 y 50% antes de que se vea afectada la evapotranspiración máxima del cultivo.

(<http://www.queretaro.gob.mx/sede/estadistica/agrcola/SANDIA.pdf/2006>)

2.6.3. Suelo

En lo que se refiere a los suelos, le convienen los terrenos fértiles, aireados, limo-arenosos y de consistencia media. Para cultivar sandías en texturas arcillosas es fundamental que el suelo tenga asegurado el drenaje. Es una planta que puede tolerar la acidéz del terreno, aunque el rendimiento disminuye ostensiblemente con pH inferiores a 5,5. Se considera con una resistencia a la salinidad similar a la del melón, aunque valores elevados de la misma pueden provocar mermas de rendimiento y calibre y mayor incidencia de podredumbre apical (Maroto, 2002).

Requiere suelos ligeros, preferentemente franco-arenosos. En otros tipo de textura basta con que haya un buen drenaje, requiere una profundidad mínima de 35 a 60 cm. de espesor. Es medianamente tolerante a la salinidad.

(<http://www.queretaro.gob.mx/sedea/estadistica/agrcola/SANDIA.pdf2006>)

2.6.4. Luz

Todas las plantas de guías (melón, sandía, pepino) son muy exigentes con respecto a la luz, por lo que no deben cultivarse junto con plantas que sombreen (Guenov, 1974). La luz es parte integrante de la reacción fotosintética en la cual produce energía por la combinación de bióxido de carbono y el agua para la formación de primeros compuestos orgánico.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz aprovechable, con otras condiciones favorables, mayor es la proporción de fotosíntesis y la cantidad de carbohidratos utilizables para el crecimiento y desarrollo de la planta (Edmond *et al*, 1981).

2.7. Manejo del cultivo

2.7.1 Preparación del terreno

Trazo de camas. Debe ser de 3.5 a 4.0 metros de ancho, en siembras tempranas o en intermedia, se recomienda que se oriente de Oriente a poniente (Parsons, 1981).

Barbecho. Es la operación fundamental en la preparación del terreno y de ella depende en gran medida el éxito de la cosecha. El objetivo de esta labor es voltear y

aflojar la capa arable, dar al suelo mayor aireación e incorporar la maleza y residuos de cosecha anterior, acelerando con ello su descomposición; permitiendo exponer el suelo roturado a los rayos del sol y de esta forma desparasita el mismo (Canales, 1998).

Rastreo agrícola. Consiste en romper y desmenuzar lo terrones formado por el rastreo pesado o el barbecho (Canales, 1998).

Trazo de bordos y camas. La finalidad de esta labor es el manejo de agua de riego y lluvia, abastecer los lotes mediante el riego y permitir el desfogue de excesos de agua. Los bordos o camas deben ser trazados en sentido de la pendiente del terreno, el distanciamiento entre cada bordo o cama se sugiere que sea entre 1.80 y 3.60 metros (Canales, 1998)

2.7.2. Época de siembra

La fecha de establecimiento en campo para la sandía es a partir del 20 de marzo hasta principios del mes de abril; esto es para la Región Lagunera (Ruiz, 1984); En el caso de Sonora las fechas de siembra comienzan en los primeros días del mes de noviembre y se prolongan hasta mediados del mes de diciembre. La mejor época de siembra en la Región Lagunera es del 15 de marzo al 15 de abril, en las siembras óptimas y en las tardías es posible tener mejor mercado aunque con menos rendimientos y riesgos por heladas en las primeras y afectación del fruto en las segundas (Ruíz, 1984).

2.7.3. Método y densidad de siembra

En seco, la siembra se hace en hoyos equidistantes 2-3 metros a marco real o tres bolillo, lo que supone una densidad de plantación comprendida entre 1,111 y 2, 875 plantas/ha. En cada hoyo se depositan unas 6 semillas, lo que viene a suponer un gasto aproximado de 0.6-1.5 kg/ha de semillas (Maroto, 2002).

La densidad de población recomendada en el siguiente paquete tecnológico es de 5,333 plantas por hectárea la cual se distribuye en líneas regantes a 5 metros entre ellas, en cada línea regante se ubican dos hileras de plantas con separación entre planta de 75 cm; la variedad más utilizada es la Peacock RW-124 recomendada por el Campo Experimental la Laguna-INIFAP. (Mendoza *et-al*, 2002).

2.7.4. Germinación

La germinación en campo depende de la temperatura en el suelo, con temperaturas de 25 ó más grados centígrados la germinación se produce en cinco a seis días (Maynard, 1989).

Para la producción de plántulas la germinación se debe llevar a cabo dentro de un invernadero, debido a que se requiere de una temperatura constante de 26 a 29°C, siendo 28°C la óptima para obtener una germinación satisfactoria, además de condiciones húmedas de crecimiento (Maynard, 1989).

La adherencia de la cubierta de la testa de la semilla, al emerger los cotiledones, constituye un problema muy inquietante, debido a que causa disturbios en la plántula y algunas veces disminuye el porcentaje de germinación una práctica

eficiente que reduce este problema es orientar a un ángulo de 45° con la radícula hacia arriba, al momento de la siembra en charola (Maynard, 1989).

2.7.5. Trasplante.

El método de trasplante es importante, sobre todo para el establecimiento de híbridos de alto costo de semilla y para obtener producción más uniforme y temprana. En zonas áridas y semiáridas de México, Mendoza *et al.*, (1999), determinaron que con el trasplante la cosecha se obtiene 15 días antes que la siembra directa y el rendimiento es superior en 28%.

La planta debe tener cierto grado de desarrollo para una rápida adaptación al trasplante. Bajo condiciones cálidas, áridas y extremas, el rendimiento temprano y total es poco afectado por la edad y el tamaño de las plántulas al momento del trasplante (Vavrina, 1993; Mendoza *et al.*, (1999), pero el peso seco de la planta, el área foliar, la altura y número de nudos se incrementan con la mayor edad. No obstante, se considera que la edad ideal para el trasplante es de cuatro a cinco semanas (28 a 30 días).

2.7.6. Riego

El riego por goteo es un método que consiste en la aplicación lenta y frecuente de agua al suelo a través de goteros emisores (cintilla). Este método se caracteriza porque generalmente se aplica el agua y los nutrientes directamente en la zona radical del cultivo de manera constante. Se diseña para trabajar a duraciones cortas y altas frecuencias de riego. De esta manera, la planta no sufre de

escasez de agua y nutrimento, lo que permite incrementar su producción (Mendoza *et al.*, 2002).

La sandía necesita de un suministro constante de agua en la etapa de floración y crecimiento de fruto en tanto que en las primeras etapas de desarrollo debe registrarse la humedad en un 40% para poder brindar rendimientos satisfactorios (Canales, 1998).

La cantidad y la frecuencia máxima necesaria de agua que necesita un cultivo cuya fase está en pleno desarrollo y fructificación, depende de la textura del suelo y de la edad de la planta; no obstante necesita un aporte de 3 a 5 litros por planta y por día durante esas dos fases (Canales, 1998).

2.7.7. Fertilización

La fertilización se realiza con la fórmula 180-60-00, aplicada en ocho fracciones cada diez días del ciclo vegetativo del cultivo en forma de solución disuelta en el agua de riego, utilizando urea y sulfato de amonio como fuentes de nitrógeno y ácido fosfórico, y fórmula 5-30-00 como fuente de fósforo, que son altamente solubles en agua. Se inicia la aplicación de fertilizantes de dos a cuatro días después del trasplante o emergencia en el caso de siembra directa (Mendoza *et-al.*, 2002)

2.8. Importancia y características de los nutrimentos

2.8.1. Nitrógeno

Influye directamente en la producción, aunque puede ser contraproducente las aplicaciones excesiva durante la floración y amarre de frutos, ya que esto dificulta el cuajado de ellos (Domínguez, 1997).

La mayores formas utilizables para la planta son la nítrica (NO_3) y amoniacal (NH_4^+) en la solución del suelo, por lo que ellas constituyen el centro del sistema suelo-planta en relación al Nitrógeno (Domínguez, 1997).

2.8.2. Fósforo

Acelera el desarrollo inicial y favorece la floración y maduración del fruto. En su mayor parte se absorbe como fosfato ($\text{H}_2(\text{PO}_4)^2$), sin embargo es un elemento que relaciona suelos alcalinos con iones de calcio principalmente y se vuelve insoluble (fijación), al formar fosfatos tricálcicos (Domínguez, 1997).

2.8.3. Potasio

Aumenta el número de frutos, el contenido de azúcares y la resistencia a enfermedades (Domínguez, 1997).

Se aprovecha como ion K^+ principalmente. Aunque los suelos en general, tienen grandes cantidades de este elemento, su problema es que es constituyente de minerales poco solubles. Los suelos pueden contener hasta 2% de K total, sin

embargo, una pequeña fracción está disponible. La mitad del K usado por las plantas proviene de K intercambiable y al otra mitad es K soluble (Donanue *et al.*, 1981).

2.9. Requerimientos nutricionales

Los niveles de macro y micro elementos que debe presentar una planta de sandía bien nutrida se divide en tres etapas del ciclo vegetativo del cultivo, las cuales son (Bancomext, 1994)

Etapa 1: Inicio de floración hasta fructificación.

Etapa 2: Planta madura a estado de fruto pequeño.

Etapa 3: Fruto pequeño hasta cosecha

2.10. Labores de cultivo

2.10.1. Aclareos

Suelen hacerse en dos fases: la primera cuando las plantitas tienen tres hojas dejando dos o tres plantas por golpe, y la segunda a los 8 y 10 días, dejando una planta por golpe (Maroto, 2002).

2.10.2. Podas

Se debe basar en el hecho de que, en esta planta, las flores femeninas aparecen en las guías principales y en las secundarias, y en ella se produce la fructificación, por lo que para favorecer ésta, la poda irá dirigida a parar el crecimiento de la planta y eliminar ramas improductivas (Maroto, 2000).

2.10.3. Aporcado

Puede darse un ligero aporcado sobre todo en la plantación en líneas pareadas, favoreciendo un buen enraizamiento (Maroto, 2002).

2.10.4. Escardas

Suelen hacerse manualmente. La aplicación de herbicidas puede ocasionar algún problema de fitotoxicidad (Maroto, 2002).

2.11. Plagas y enfermedades

2.11.1. Pulgón (*Aphis spp*, *Myzus persicae* (sulcer), *Macrosiphum spp*) (Cataños,1993).

Descripción: Insectos chupadores de cuerpo blando de colores diversos, desde amarillo claro, hasta el negro, pasando por tonalidades de verde. Producen una secreción azucarada en la que se desarrollan hongos del tipo de las fumaginas. Se pueden presentar varias generaciones al año.

Hábitos: Se alimentan succionando líquidos del floema de las plantas, principalmente en lo brotes tiernos y partes jóvenes. Cuando los ataques son severos, pueden causar manchas necróticas, distorsión de hojas y tallos, detención de crecimiento y marchitamientos. Son indispensables como agentes vectores de enfermedades virosas.

Métodos de control: Una gran cantidad de parásitos y depredadores atacan a este insecto, por lo que se debe tener cuidado en el manejo de productos químicos

para su control. Generalmente las infecciones se originan de adultos alados, que migran de malas hierbas o cultivos afectados.

Cuadro N° 1. Guía de control químico (*Aphis ssp*, *Myzus persicae* (sulcer), *Macrosiphum spp*) (Castaños, 1993).

Producto	Formulación	Dosis / Ha.
Diazinon	CE 25	1 - 1.5 Litros
Metamifodos	LM 50	1Litro
Naled	CE 58	1 Litro
Paratión E	CE 50	1 Litro
Paratión M	CE 50	1 Litro

2.11.2. Mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) (Castaños,1993)

Descripción. El adulto es pequeño, con el cuerpo cubierto de una sustancia cerosa y polvorienta de color blanco. La ninfa es ovalada semitransparente. Solo en la primera etapa de su desarrollo es móvil, después se fija en el envés de las hojas hasta llegar a la etapa de adulto.

Hábitos. Las ninfas y los adultos se alimentan de la savia de las hojas, excretando un líquido azucarado en el que se desarrollan hongos negruzcos.

Métodos de control. Por el uso de demasiados agroquímicos, es la plaga que está causando mayores trastornos en los programas de control. Se recomienda

eliminar malas hierbas en drenes, canales y arcos adyacentes a los cultivos, destruir los residuos de plantas afectadas. En virtud la resistencia que está desarrollando a varios insecticidas, debe seleccionarse cuidadosamente el producto.

Cuadro N° 2. Guía de control químico Mosquita blanca (*Bemisia tabaci*). (Castaños, 1993)

Producto	Formulación	Dosis / Ha
Dimetonato	CE 38	1 - 1.5 Litros
Endosulfan	CE 35	2 - 3 Litros
Fosmamidon	LM 85	1 Litro
Mevinfos	CE 47	1.5 - 2 Litros

2.11.3. Trips ó Piojillos (*Trips tabaci* (Lind), *Franklinella occidentales* (Prgade), *Aelothips* sp (Castaños,1993).

Descripción. Insectos pequeños chupadores, de colores amarillo claro a oscuro, voladores con las alas anteriores de color gris claro. Las ninfas son más pequeñas que los adultos, ápteras blancas amarillentas. El huevecillo es blanco amarillento, de forma de riñón y generalmente es insertado en los tejidos del envés de las hojas.

Hábitos. Los insectos separan la superficie de las hojas jóvenes absorbiendo la savia, acusando manchones de color café claro que con el tiempo adquieren

tonalidades plateadas con puntitos negros. Las hojas pueden encogerse, marchitarse y morir.

Métodos de control. Con buenas medidas de sanidad, el insecto no debe causar daños económicos. Las poblaciones se incrementan cuando se realizan aplicaciones tempranas de insecticidas. En infestaciones persistentes, deben destruirse los residuos de cosechas y eliminar las malezas hospederas.

Cuadro N° 3. Guía de control químico. Trips ó Piojillos (*Trips tabaci* (Lind), *Franklinella occidentales* (Prgade), *Aelothips* sp (Castaños, 1993).

Producto	Formulación	Dosis / Ha.
Diazinon	CE 25	1 -1.5 Litros
Malation	CE84	1 Litro
Paratión E	CE 50	1 Litro
Paratión M	CE 50	1 Litro.

2.11.4. Cenicilla (*Erysiphe cichoracearum*), (Castaños, 1993).

Descripción. La enfermedad se caracteriza por la formación de manchas blancas superficiales para ambos lados de las hojas y ellos, con crecimientos polvorosos y blanquecinos, más frecuentemente observables en la parte superior del follaje y en lo pecíolos, en ataques severos, el hongo puede cubrir toda la superficie de hojas y tallos y provocar un marchitamiento general. Ocasionalmente se pueden

detectar fluctuaciones pequeñas de color negro, que también producen micelio. En el caso del melón, los frutos se “chupan” maduran antes de tiempo y pierden calidad.

Métodos de control. La enfermedad se desarrolla mejor bajo condiciones de clima cálido y seco. Esporádicamente ocasionando daños de importancia económica. Existen variedades tolerantes a la enfermedad. Se aconseja destruir los residuos de cosecha anterior y evitar los excesos de fertilización nitrogenada.

Cuadro N° 4. Guía de control químico. Cenicilla (*Erysiphe cichoracearum*). (Castaños, 1993).

Producto	Formulación	Dosis / Ha
Carbenzadín	PM 5%	50- 100gr / 100 Litros.
Triforine	CE 17.8 %	1- 1.5 Litros.

2.11.5. Tizón de las Cucurbitáceas (*Alternaria cucumerina*) (Castaños, 1993).

Descripción. En hojas y tallos tiernos se detectan lesiones concéntricas. Este síntoma es visible en la parte superior de las hojas; sin embargo, en ambos lados, es fácil distinguir masas de color oscuro de esporas y filamentos. En frutos, lesiones hundidas con cuerpos fungosos de color verde olivo.

Método de control. Las enfermedades se diseminan con mayor celeridad en condiciones de clima caliente y húmedo. En virtud que se puede transmitir por semilla,

utilizar simiente sana y desinfectada como en la mayoría de las enfermedades, debe tenerse el cultivo y los campos circunvecinos, libres de malezas.

Cuadro N° 5. Tizón de las Cucurbitáceas (*Alternaria cucumerina*). Guía de control químico (Castaños, 1993).

Producto	Formulación	Dosis / Ha.
Anilazina	PH 50 %	2 - 4 kg
Captan	PH 50 %	2 - 3 kg
Clorotalonil	SA 40 %	3 - 5 Litros
Oxicloruro de cobre	PH 59 %	2 - 4 kg

2.12. Deformaciones fisiológicas

Pueden tener su origen en una o varias de las siguientes causas: una mala polinización, un estrés hídrico, incorrecta utilización de ciertos fitorreguladores empleados para mejorar el engorde y el cuajado de la sandía, deficiente fecundación por inactividad o insuficiencia de polen, condiciones climáticas adversa, etc.

(http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia3.htm/2007)

2.13. Golpe de sol

Manchas blanquecinas y posteriormente amarillas en los frutos ocasionadas como consecuencia de la incidencia directa de los rayos de sol asociada a las altas temperaturas. Esto sucede cuando la planta no tiene mucho follaje.

(http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia3.htm/2007)

2.14. Rajado del fruto

Cuando el fruto es pequeño se produce sobre todo por un exceso de humedad ambiental ocasionada por un cambio de temperatura brusco o una mala ventilación. También influyen, pero en menor medida, las fluctuaciones en la conductividad.

(<http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi?Action=View&Article=1&Type=A/2007>)

2.15. Aborto de frutos en la planta

Puede tener lugar por varias causas: excesivo vigor de la planta, auto aclareo de la planta, mal manejo del abonado y riego, elevada humedad relativa, etc.

(<http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi?Action=View&Article=1&Type=A/2007>)

2.16. Asfixia radicular

Se produce la aparición de raíces adventicias y marchitamiento general de la planta por un exceso de humedad que provoca ausencia de oxígeno en el suelo. Puede verse influenciada por: suelo demasiado arcilloso y con mal drenaje, alta salinidad en suelo y/o agua, elevada humedad ambiental, mal manejo del riego, etc.

(<http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi?Action=View&Article=1&Type=A/2007>)

2.17. Cosecha

En condiciones climáticas propicias las variedades precoces pueden recolectarse, si la climatología es favorable, a los 75-80 días tras la nacencia, mientras que las variedades tardías vienen a completar su ciclo entre 90 y 100 días tras la nascencia, según climatologías. Como dato medio, la maduración tiene lugar una vez que haya transcurrido entre 42 y 45 días tras la polinización (Maroto, 2002).

La determinación de la “madurez” de los frutos de sandía no siempre es fácil de limitar. Reche, (1975)., menciona al respecto una serie de características indicadoras de la madurez como son:

El zarcillo existente junto al pedúnculo debe estar completamente seco.

El pedúnculo no debe estar tierno.

La parte inferior del fruto ha adquirido un tono amarillento.

La capa pruínica de la superficie del fruto ha desaparecido

El sonido que produce un ligero golpeteo en el fruto es sordo.

Una vez rayada, la corteza se separa fácilmente.

2.18. Valor nutritivo de la sandía

Cuadro N° 6. Composición nutritiva de las sandías (por 100 g de productos comestible; según (Watt *et al.*, 1975).

Agua.....	92.6 %	Sodio.....	1 mg
Proteínas.....	0.5 g	Potasio.....	1000 mg
Grasas.....	0.2 g	Vitamina A.....	590 UI
Hidratos de carbono totales...	6.2 g	Tiamina.....	0.03 mg
Fibra.....	0.3 g	Riboflavina.....	0.03 mg
Calcio.....	7 mg	Niacina.....	0.2 mg
Fosforo.....	10 mg	Acido ascórbico.....	7 mg
Hierro.....	0.5 mg	Valor energético.....	26 cal.

2.19. Comercialización

2.19.1. Transporte

Se emban en cajones de cartón en los que entran 6, 10, ó 12 frutos. Se conservan en cámara frigorífica con una temperatura de 2° y 4° C y de 85 a 90% de humedad relativa. En la región es común enviarlas estibadas en plataformas terrestres y al llegar a la frontera se realiza este proceso de embalaje (Canales, 1998).

2.20. Usos

Ésta se consume de forma fresca, en rebanadas, en jugos, batidos, refrescos y helados, de ella se obtiene una miel especial, confituras y otros productos, contiene vitamina A y además de ser un alimento refrescante es ligeramente laxante.

(<http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas/sandia.html/2007>)

2.21. Importancia del cultivo

La sandía es uno de los productos agrícolas que se cultivan en casi todo el mundo. Por su frescura es un producto muy demandado, principalmente en la época de calor, aunque su agradable sabor la hace apetecible en cualquier época del año (ASERCA, 1999).

Esta hortaliza es una de las que más divisas genera a nuestro país debido a los últimos volúmenes que se exportan año con año. En el 2003 México exportó 316,000 toneladas de sandía lo que generó una captación de 78.8 millones de dólares (USDA, 2000). Por otro lado el valor de la producción fue de más de \$1,275 millones de pesos, el cual se derramó entre los productores, proveedores de insumos, transportistas y trabajadores (Espinoza *et al*; 2006).

En la Región Lagunera en el año 2003 este cultivo ocupó una superficie de las cuales se obtuvieron 50,046 Toneladas con un valor de poco más de \$45 millones de pesos, y un rendimiento promedio de 32 ton/ha. Este cultivo genera en la región aproximadamente 114 jornales/hombre por hectárea al año, lo que equivale aproximadamente 170,000 jornales anuales. Representa una importante fuente de empleo durante casi todo el año debido a la gran demanda de mano de obra en todo el proceso productivo, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, así como en las actividades de poscosecha como el acarreo, clasificación empaque y distribución (Espinoza *et al*; 2006).

2.22. Antecedentes Regionales de la Investigación

La Comarca Lagunera, es una región agrícola por excelencia la cual favorece la adaptación y el establecimiento de diversos cultivos Hortícolas entre los cuales la sandía es uno de los más importantes. El programa de hortalizas del centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de la Región Lagunera (CIFAPRL), inicio sus actividades en 1969, con la finalidad de desarrollar tecnología apropiada para la explotación de las diferentes especies Hortícolas susceptible de sembrarse en el área agrícola de la Comarca Lagunera (Villegas, 1969).

Una alternativa para competir por un periodo de tiempo mayor en el mercado y superar los problemas fitosanitarios lo es el uso de semillas mejoradas y las fechas extemporáneas en el cultivo de sandía, sin embargo la adaptación de dichos híbridos a la región conduce a la evaluación de ellos para encontrar los más acordes a dichas necesidades. Otro problema es el manejo de las sandías triploides ya que difiere a las normales. El objetivo fue de evaluar la adaptación de híbridos en paila Coahuila (Sánchez, 1997)

Los problemas de la sandía son muy variados, destacando las enfermedades y plagas, ya que reducen el rendimiento y calidad de la fruta, llegando a afectar seriamente la producción. También el clima impone varios contratiempos; durante los meses más fríos, la germinación se retrasa, las plantas detienen su desarrollo, los frutos tienden a ser más pequeños y en ocasiones la polinización es insuficiente. Por ello, el uso de cubiertas y acolchados es una buena alternativa para manipular el medio ambiente a favor del cultivo y para el control de enfermedades virosas, ya que

modifican el clima y sirven como barrera física para excluir a los insectos vectores (González y Ramírez, 1997).

Barajas 2005. Evaluación de Genotipos de sandía (*Citrullus lanatus* L) comparados con la variedad regional Improved Peacock R-W 124 obtuvo rendimientos comerciales expresados en $t\ ha^{-1}$, el genotipo con mayor producción fue Summer Flavor # 800 con $53.2\ t\ ha^{-1}$, siguiéndole los híbridos Campeche con 51.8, Delta con 50.6, Mercedes con 50.3, SWD con 48.7 y sangría con 56. Los híbridos que rindieron menos que el testigo fueron Montreal con 46, Seville con 42.5 y Falcón con $39.7\ t\ ha^{-1}$.

Zarate 2007. Evaluación de Genotipos Híbridos de sandía (*Citrullus lanatus* L). en comparación con el testigo regional Improved Peacock RW-124. Obtuvo rendimientos comerciales expresados en $t\ ha^{-1}$, con mayor producción fue Summer Flavor 800 con $42.42\ t\ ha^{-1}$, siguiéndole Campeche con $39.84\ t\ ha^{-1}$, y el tercer lugar el testigo con $37.50\ t\ ha^{-1}$. Los de menor rendimiento fueron, Flacón con $26.88\ t\ ha^{-1}$, Mercedes con $25.20\ t\ ha^{-1}$ y SWD 0309 con $21.40\ t\ ha^{-1}$.

Flores 2007. Evaluación de Genotipos Híbridos de sandía (*Citrullus lanatus* L). en comparación con el testigo regional Improved Peacock RW-124. Obtuvo rendimientos comerciales expresados en $t\ ha^{-1}$, con mayor producción fue Summer Flovor # 800 con $52.8\ t\ ha^{-1}$, siguiendole Campeche con $46.7\ t\ ha^{-1}$, SWD 0309 con $43.3\ t\ ha^{-1}$, y el testigo con $43.3\ t\ ha^{-1}$ los híbridos de menor rendimiento son: Montreal con $36.2\ t\ ha^{-1}$, Seville con $42.9\ t\ ha^{-1}$, Mercedes con $34.7\ t\ ha^{-1}$ y SWD 8307 con $31.5\ t\ ha^{-1}$

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del área experimental.

El experimento se llevo a cabo en el ciclo primavera-verano 2007 en el Área de investigación de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Ubicada en periférico y carretera a Santa Fe km. 1.5 Torreón Coahuila México.

3.2 Ubicación geográfica

La UAAAN - UL, se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de latitud oeste al meridiano de Greenwich 25° 31' 11" de latitud norte con una altura de 1123 msnm (CNA 2005).

3.3. Características climáticas

El clima en la Comarca Lagunera, es de tipo desértico con escasa humedad atmosférica, precipitación pluvial promedio entre 200 y 300 mm anuales en la mayor parte de la región y de 400 a 500 mm en la zona montañosa Oeste, con una evaporación anual de 2600 mm. Una temperatura media anual de 20 °C. El área de la llanura y gran parte de la zona montañosa, presenta dos periodos bien definidos: el primer periodo comprende siete meses desde Abril hasta Octubre, en los que la temperatura media mensual varia en 13.6 ° C. Los meses más fríos son Diciembre y Enero registrándose en este último, el promedio de temperatura más baja es de 5.8 °C (CNA, 2005).

3.5. Genotipos a evaluar

Cuadro N° 8. Este consistió en evaluar 7 genotipos semicomerciales en comparación con el testigo comercial (RW-124 Peacock) indicados en el cuadro de tratamientos.

TRATAMIENTOS

Número	Descripción	Categoría
1	Dip Sentinel	Semicomercial
2	Aboticobb 2800	Semicomercial
3	Mercedes Sample.	Semicomercial
4	Delta	Semicomercial
5	0309 Sakata	Semicomercial
6	Escarlet	Semicomercial
7	Dip Royal Flos.	Semicomercial
8	RW -124 Peacock	Testigo

3.5.1. Siembra de los genotipos

Se sembraron en charolas de unicel con peet mos, y se mantuvieron en el invernadero hasta que tuviera la cuarta hoja verdadera lista para el trasplante.

3.6. Preparación de terreno.

3.6.1. Barbecho

Se realizó un barbecho el día 20 de marzo de 2007 con la finalidad de remover el suelo, eliminar malas hierbas, darle uniformidad al terreno, aireación, romper el ciclo biológico de las plagas y obtener mayor infiltración de agua.

3.6.2. Rastra

Martes 20 de marzo de 2007. Se realizó un paso de rastra con el fin de desmenuzar y eliminar terrones y para que el suelo se encuentre en mejor estado a la hora de levantar las camas o bordear.

3.6.3. Levantamiento de camas

Miércoles 21 de Marzo de 2007. Se levantaron las camas con el tractor utilizando una bordeadora.

3.7. Fertilización

Jueves 23 de marzo de 2007. Se fertilizó el terreno donde se estableció el experimento antes de trasplante de plántulas; se realizó de forma manual y se utilizaron los siguientes productos: **(Fosfo Nitrato (33-03-00), DAP (18-46-00), KNO₃ (12-00-45)**. Posteriormente se realizaron los cálculos de cada producto quedando con la siguiente dosis 15.29 Kg. de Fosfo Nitrato, 21.31 Kg. de DAP y 11.375 Kg. de KNO₃ para una superficie de 1,024 m² En seguida se mezclaron y se aplicaron por cama de 32 m²; 1.529 kg, de Fosfo Nitrato, 2.131 kg, de DAP y 1.375 kg, de KNO₃.

3.7.1. Nutrición vía fertirriego

Cuadro N° 9. Esquema de nutrientes utilizados en la nutrición de cultivo (*Citrullus lantus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano, 2007.

Número de aplicaciones	Nombre de los productos	Dosis	Día de la aplicación
1	Nitrato de calcio Sulfato de potasio Maxiquel	395 gr 408 gr 20 gr	30 de marzo de 2007
2	Nitrato de calcio Sulfato de potasio Maxiquel	395 gr 408 gr 20 gr	07de abril de 2007
3	Nitrato de potasio Sulfato de potasio Maxiquel	400 gr 400 gr 20 gr	15 de abril de 2007
4	Nitrato de potasio Sulfato de potasio Maxiquel	400 gr 400 gr 20 gr	25 de abril de 2007
5	Nitrato de potasio Sulfato de potasio Maxiquel	395 gr 400 gr 20 gr	09 de mayo de 2007
6	Nitrato de potasio Nitrato de calcio Maxiquel	395 gr 400 gr 20 gr	16 de mayo de 2007
7	Nitrato de potasio Nitrato de calcio Maxiquel	395 gr 400 gr 20 gr	31 de mayo de 2007
8	Nitrato de calcio Sulfato de potasio Maxiquel Acido fosfórico	800 gr 800 gr 20 gr 100 ml	14 de junio de 2007
9	Nitrato de calcio Sulfato de potasio Maxiquel Acido fosfórico	800 gr 800 gr 20 gr 100 ml	25 de junio de 2007

3.8. Sistema de riego

En este experimento de tesis se utilizó riego por goteo método que consiste en la aplicación lenta y frecuente de agua al suelo a través de goteros y emisores (cintilla).

3.8.1. Colocación de sistema de riego

Sábado 24 de marzo de 2007 se instaló la tubería de PVC, conectores que une la cinta hacia la tubería y por último colocación de la cinta sobre las camas del área experimental.

3.8.2. Aplicación de riego

El riego utilizado fue por goteo; el lunes 26 de marzo se aplicó un riego de aniego con una duración de 48 horas, con la finalidad de que el porcentaje de humedad de la cama estuviera en un 80 a 90 % listo para realizar el trasplante de plántulas de sandía. Los riegos de auxilio fueron 13 se aplicaron cada 7 u 8 días con una duración de 24 horas de riego; aplicando de 4 a 6 lts de agua por planta.

Cuadro N° 10. Esquema del calendario de riegos para los genotipos de (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo primavera-verano 2007.

N° de riegos.	Día y hora en que se inicio el riego.	Día y hora en que finalizo el riego.	Total de horas de riego.	DDT
1°	26-03-2007 6:00 p.m.	28-03-2007 6:00 p.m.	48 horas de riego.	2 días antes de trasplante
2°	04-04-2007 6:00 p.m.	05-04-2007 6:00 p.m.	24 horas de riego.	7 DDT
3°	10-04-2007 1:30 p.m.	12-04-2007 2:00 p.m.	24 horas de riego	13 DDT
4°	17-04-2007 8:30 p.m.	18-04-2007 8:30 p.m.	24 horas de riego.	20 DDT
5°	26-04-2007 7:00 p.m.	28-04-2007 7:00 p.m.	24 horas de riego	29 DDT
6°	02-05-2007 7:30 p.m.	03-05-2007 7:00 p.m.	24 horas de riego	35 DDT
7°	09-05-2007 6:00 p.m.	10-05-2007 6:00 p.m.	24 horas de riego.	42 DDT
8°	16-05-2007 8:00 p.m.	18-05-2007 8:00 p.m.	24 horas de riego	49 DDT
9°	23-05-2007 7:30 p.m.	24-05-2007 7:30 p.m.	24 horas de riego.	56 DDT
10°	31-05-2007 7:30 p.m.	01-06-2007 7:30 p.m.	24 horas de riego.	64 DDT
11°	07-06-2007 6:30 p.m.	08-06-2007 2:30 p.m.	24 horas de riego.	71 DDT
12°	14-06-2007 5:00 p.m.	15-06-2007 5:00 p.m.	24 horas de riego.	78 DDT
13°	23-06-2007 7:00 p.m.	24-06-2007 7:00 p.m.	24 horas de riego.	87 DDT
14°	01-07-2007 6:00 p.m.	02-07-2007 2:00 p.m.	20 horas de riego.	95 DDT

3.9. Siembra en charola.

Las semillas de los genotipos fueron puestas a germinar en charolas de 200 cavidades el día domingo 04 de febrero de 2007, usando material orgánico (Peat

Moss) este fue saturado de agua y depositado en dicha charola, posteriormente las charolas se cubrieron con bolsas de plástico de color negro mismas que se colocaron dentro del invernadero para acelerar la germinación.

3.10. Trasplante

Éste se realizó el día 28 de marzo de 2007 por la tarde para evitar el estrés de las plantas causadas por el exceso de temperatura, se realizó de forma manual usando únicamente palos de escoba para hacer los agujeros donde se colocaron las plántulas de sandía.

3.11. Aporques y deshierbes

Estos se realizaron de forma manual usando únicamente azadones para eliminar hierbas o maleza para mantener limpia la parcela, los aporques son con la finalidad de proporcionarle suelo necesario a la planta para que la raíz tenga un mejor anclaje y sostén, se llevó a cabo en las etapas de altura, crecimiento de guías, y floración; estos se llevaron a cabo cada 8 días DDT. En la etapa de fructificación se suspendieron los deshierbes ya que la maleza protege al fruto y ayuda a evitar el golpe de sol.

3.12. Polinización

Se llevó a cabo de forma natural a través de polinización anemófila el cual el polen es transportado principalmente por el viento y polinización entomófila causada por insectos principalmente abejas ya que éstas son atraídas por las flores amarillas que poseen las cucurbitáceas.

3.13. Limpieza de cintillas y tubería del sistema de riego.

El objetivo de realizar esta actividad es para mantener siempre limpio el sistema de riego y así evitar la acumulación de sales en la cintilla y evitar que los orificios se tapen.

3.14. Toma de datos

3.14.1. En charola

En charola se levantaron los siguientes datos: emergencia de la semilla DDS, aparición de la primera y segunda hoja verdadera. Posteriormente se seleccionaron diez plantas al azar de cada genotipo contenido en cada charola a las que se tomaron altura en cm. desde donde inicia el tallo hasta el último brote apical y número de hojas, para ello se utilizaron diez palillos numerados con el fin de identificar dicha planta. La toma de datos se hizo cada 7 días después de que la plántula tenía cuatro hojas verdaderas.

3.14.2. En campo

Para la toma de datos en campo se etiquetó una planta por parcela teniendo un total de 32 plantas etiquetadas, a cada planta se le colocó una vara de color naranja de 40 cm. para poder identificarla. A estas plantas se les tomó altura en cm., número de hojas, longitud de guías, y número de frutos sanos y enfermos.

3.14.3. Parámetros externos del fruto

Peso del fruto, diámetro polar, diámetro ecuatorial, diseño de la cubierta.

3.14.4. Parámetros internos del fruto.

Grosor de la cáscara, espesor de la pulpa, color de la pulpa y sólidos solubles.

3.14.5. Producción

Rendimiento comercial en número y peso, producción de desecho en número y peso y rendimiento total por categoría.

3.15. Plagas y enfermedades

3.15.1. En charola.

En charola se presentó mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), pero se controló con aplicaciones de insecticida diazinón y malatión los cuales se muestran a continuación.

Cuadro N° 11. Aplicación de insecticidas en charola en un volumen de 4 lts de agua en un estudio de evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.) Region Lagunera ciclo primavera-verano 2007.

Número de aplicaciones	DDS	Plaga	Producto	Dosis	Intervalo de seguridad
1	21	Mosquita blanca	Diazinón	3 ml/4 lts de agua	10 días
2	31		Diazinón		
3	41		Diazinón		
4	49		Malatión	2.16 g/4 lts de agua	

3.15.2. En campo

Las plagas que se presentaron fueron pulgón (*Myzus persicae*, *Aphis gossii*) y mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), pero ninguna de las dos ocasionó daños severos porque se combatieron con insecticidas preventivos. En relación a enfermedades no se presentó ninguna aunque se aplicaba bayletón, fungicida preventivo curativo contra cenicilla.

Cuadro N° 12. Aplicación de insecticidas y fungicidas en campo en un volumen de 12 y 20 lts. de agua en el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*. L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

Número de aplicaciones	DDT	Plagas	Producto	Dosis	Intervalo de seguridad
1	4	Pulgón	Diazinón	30 ml/12 lts de agua	10
2	12		Diazinón	30 ml/12 lts de agua	
3	21		Bayletón	20 gr/12 lts de agua	
4	26		Diazinón	30 ml/12 lts de agua	
5	33		Diazolex 25	42 ml/12 lts de agua	
6	34	Y	Bayletón	30 gr/12 lts de agua	D
7	37		Malatión	60 ml/12 lts de agua	
8	48		Endosulfan	50 ml/12 lts de agua	
9	57	Mosquita Blanca	Diazinón	40 ml/12 lts de agua	I
10	74		Bayetón	30 gr/12 lts de agua	
11	83		Carex Plus	25 ml/20 lts de agua	
12	93		Bayetón	30 gr/20 lts de agua	
			Carex Plus	30 ml/20 lts de agua	A
			Bayetón	30 gr/20 lts de agua	
			Carex Plus	30 ml/20 lts de agua	S
			Bayetón	30 gr/20 lts de agua	

3.16. Cosecha

Se llevó a cabo cuando el fruto presentó su madurez fisiológica se realizaron tres cortes; el primero fue a los 87 DDT, el segundo a los 94 DDT y el tercero a los 101 días DDT. La metodología para el corte fue la siguiente: con un cuchillo o navaja se cortaron todos los frutos maduros y con un marcador se le colocaba el número de parcela, tratamiento y repetición para poder identificarlo al determinar las variables de calidad en el laboratorio. Cada fruto se pesó en una balanza de 50 kg. únicamente se separaron los frutos de plantas etiquetadas, del total de frutos de cada parcela se tomó el 10% lo cual equivale a un fruto para evaluar variables de calidad en el laboratorio del departamento de Horticultura de la UAAAN-UL.

3.17. Variables de fruto a evaluar

3.17.1. Peso de fruto

Este se realizó utilizando una pesa de 50 kg. apoyado de un tripie y un costal de base para sostener el fruto y posteriormente estimar rendimiento t/ha.

3.17.2. Diámetro polar

Consistió en medir los polos del fruto (longitud) y se hizo con la ayuda de un metro.

3.17.3. Diámetro ecuatorial

Se realizó midiendo con una regla el ancho del fruto, para poder medirlo se hizo un corte a la mitad el fruto con una navaja.

3.17.4. Categoría del fruto

Se considera de acuerdo al tamaño del fruto; obteniendo así categoría primera, segunda, tercera y rezaga.

3.17. 5. Color externo

Esto se obtuvo comparando el color del fruto con la tabla internacional de colores del cual se obtuvieron primarios y secundarios; desde el verde intenso hasta el amarillo.

3.17.6. Diseño de la cubierta

Consistió en observar el color y la apariencia del fruto, presentando desde un verde oscuro, verde claro y rayado. Generalmente casi todos los genotipos evaluados fueron rayados a excepción del testigo RW-124 Peacock que presenta una tonalidad de verde oscuro en toda la cubierta del fruto.

3.17.7. Grosor de la cáscara

Se le hizo un corte transversal al fruto para después medir con una regla de 30 cm. y así obtener el grosor en cm.

3.17.8. Grosor de la pulpa

Una vez cortado el fruto únicamente se midió con la regla de 30 cm. la pulpa y así obtener el grosor en cm.

3.17.9. Color de pulpa

Se obtuvo comprando el color de pulpa con una tabla de colores que va desde un rojo intenso hasta un color rojo pálido.

3.17.10. Porcentaje de sólidos solubles (grados brix)

Para obtener los grados brix de un fruto de sandía se coloca una o dos gotas de jugo de la pulpa en un refractómetro; esto se hace de forma manual, después se toma la lectura del aparato que nos indica la cantidad de azúcares expresados en % que contiene el fruto.

3.18. Rendimiento en t ha¹ de los 3 cortes

Este se determinó con el peso promedio de los 3 cortes realizados, a través de un factor de corrección, el que se obtuvo de la superficie de la parcela útil entre 10,000 m² obteniendo así el rendimiento en t ha⁻¹

Cuadro N° 13. Clasificación de categorías de peso de fruto de sandía (*Citrullus lanatus* L). en kg. Fuente información manual de clasificación de hortalizas del departamento de Horticultura de línea 1986.

Categorías	Peso en kg
Grande	De 10 hacia arriba
Mediana	De 5 a 10
Chica	Chicos de 2.5 a 3.5
Pachangas categoría local	Abajo de 2.5

IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Fenología

4.1.1. En charola

4.1.2. Emergencia (germinación)

Los genotipos más precoces en germinación fueron el Escarlet y 0309 Sakata emergiendo en un lapso de seis días; a los diez y doce días le siguieron el Dip Sentinel, Mercedes Sample y Dip Royal Flos. Siendo el testigo WR Peacock el más tardío emergiendo a los quince DDS. Todos los genotipos superaron al testigo. (Cuadro N° 14).

4.1.3. Aparición de la primera hoja verdadera

En aparición de la primera hoja verdadera el genotipo con mayor precocidad es el 0309 Sakata, a los 12 DDS; el más tardío fue el testigo RW 124 Peacock teniendo su primera hoja verdadera a los 23 DDS, en los genotipos restantes la hoja verdadera se presentó a los 15,16,17 y 18 DDS. (Cuadro N° 14).

4.1.4. Aparición de la segunda hoja verdadera

A los 25 DDS cuatro genotipos presentaron la segunda hoja verdadera y fueron el Aboticobb 2800, Mercedes Sample, 0309 Sakata y Escarlet. A los 27 y 28 días le siguieron el Dip Sentinel y el testigo R-W 124 Peacock, siendo menos

precoces el Delta y Dip Royal Flos, estos últimos no superaron al testigo. (Cuadro N° 14).

Cuadro N° 14. Emergencia de plántulas en charola en DDS en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de Sandía (*Citrullus lanatus*. L) Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

GENOTIPOS	EMERGENCIA DE LA SEMILLA (DDS)	APARICIÓN DE LA 1^{ra} HOJA VERDADERA (DDS)	APARICIÓN DE LA 2^{ra} HOJA VERDADERA (DDS)
Dip Sentinel	10	17	27
Aboticobb 2800	9	15	25
Mercedes Sample	10	16	25
Delta	12	18	29
0309 Sakata	6	12	25
Escarlet	6	18	25
Dip Royal Flos	12	18	29
WR-124 Peacock	15	23	28

4.2. Valores de crecimiento (Charola).

4.2.1. Altura.

Se levantó este valor a los 34 y 42 DDS, presentándose significancia siendo los genotipos 0309 Sakata y Escarlet a los 34 días DDS con un valor de 5.3 cm superiores al resto, el valor más bajo fue el Delta con un valor de 2.6 cm; no superó al testigo. (Cuadro N° 15).

A los 42 DDS el genotipo con mayor valor fue el Escarlet, el menor valor fue para el Delta con 4.0 cm; (cuadro N° 15).

4.2.2. Número de hojas.

Al igual que altura esta información se levantó a los 34 y 42 DDS. A los 34 DDS el genotipo con mayor valor fue Sakata con valor de 2.7 hojas, los genotipos restantes presentaron valores de 2 hojas; a diferencia del testigo RW-124 Peacock que fue el 1.3 hojas. (Cuadro N° 15).

A los 42 DDT Sakata siguió presentando mayor valor con 3.2 hojas el menor valor fue para el testigo RW-124 Peacock con 2.3 hojas (Cuadro N° 15).

Cuadro N° 15. Medias obtenidas para altura de planta en (cm) y número de hojas, a los 34 y 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

GENÓTIPOS	ALTURA		NÚMERO DE HOJAS	
	34 DDS	42 DDS	34 DDS	42 DDS
Dip Sentinel	3.3 c	5.0 b	2.0 b	2.6 c d
Aboticobb 2800	4.5 b	6.6 a	1.9 b	2.8 b c
Mercedes Sample	3.0 c d	4.4 c d	2.0 b	2.9 a b c
Delta	2.6 d	4.0 d	2.0 b	3.0 a b
0309 Sakata	5.3 a	6.5 a	2.7 a	3.2 a
Escarlet	5.3 a	6.7 a	2.0 b	3.0 a b
Dip Royal Flos	3.3 c	5.0 b	2.0 b	3.0 a b
RW-124 Peacock	2.7 d	4.6 b	1.3 c	2.3 d
C.V %	15.9	10.9	13.4	14.7
DMS (0.05)	0.538	0.525	0.238	0.375

4.3. Valores de crecimiento (Campo).

4.3.1. Altura.

Se realizaron tres muestreos a los 21, 28 y 35 DDT. El genotipo con mayor valor fue Aboticobb 2800 y de menor valor fue el Delta en todos los muestreos realizados. (Cuadro N° 16).

4.3.2. Número de hojas.

El análisis realizado para el número de hojas a los 21 DDT el genotipo más alto fue Dip Royal Flos con valor de 4.0 hojas, los demás genotipos se mantuvieron en categoría media incluyendo al testigo, el genotipo más bajo fue Mercedes Sample con 2.7 hojas (Cuadro N° 16).

A los 28 DDT no hubo significancia. Sin embargo hubo dos genotipos con valores más altos de 5.0 que fueron el Aboticobb 2800 y Escarlet, el más bajo fue 0309 Sakata con un valor de 4.2 hojas. (Cuadro N° 16).

A los 35 DDT el genotipo 0309 Sakata fue el más alto con un valor de 8.0 hojas y el más bajo fue Delta con un valor de 5.2 hojas. (Cuadro N° 16).

4.3.3. Longitud máxima de guías.

Este valor se registró a los 35 y 42 DDT. A los 35 DDT el genotipo con mayor valor fue el testigo RW-124 Peacock con 24.1 cm. el más bajo fue Dip Sentinel con 7.9 cm. Lo que si es necesario mencionar es que ninguno de los genotipos estudiados superó al testigo. (Cuadro N° 16).

A los 42 DDT (Días Después de Trasplante) es el testigo RW 124 Peacock siguió superando al resto con valor de 61.15 cm. y Dip Sentinel siguió estando bajo con 25.4 cm. (Cuadro N° 16).

Cuadro N° 16. Medias obtenidas para altura de plantas em (cm), número de hojas y longitud máxima de guias em campo a los 21,28, 35 y 42 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandia (*Citrullus lanatus* L). Region Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

GENOTIPOS	ALTURA			NUMERO DE HOJAS			LONGITUD DE GUIAS	
	21 DDT	28 DDT	35 DDT	21 DDT	28 DDT	35 DDT	35 DDT	42 DDT
Dip Sentinel	3.2 bc	4.0 bc	4.7 cd	3.2 abc	4.5	5.5 c	7.9 b	25.4 b
Aboticobb 2800	4.2 a	5.6 a	7.1 a	3.7 ab	5.0	6.2 abc	16.9 ab	45.3 ab
Mercedes Sample	3.0 bc	3.7 bc	4.6 cd	2.7 c	4.5	5.5 c	13.4 ab	36.3 ab
Delta	2.3 c	3.3 c	3.5 d	3.0 bc	4.7	5.2 c	11.9 ab	38.9 ab
0309 Sakata	3.8 ab	5.1 ab	6.7 ab	3.7 ab	4.2	8.0 a	19.0 ab	47.6 ab
Escarlet	3.6 ab	4.6 abc	5.6 bc	3.7 ab	5.0	7.7 ab	20.4 ab	50.5 ab
Dip Royal Flos	3.8 ab	4.5 abc	5.0 c	4.0 a	4.7	6.7 abc	15.2 ab	44.5 ab
RW-124 Peacock	3.1 bc	4.1 bc	5.0 c	3.2 abc	4.7	5.7 bc	24.1 a	61.5 a
C.V %	18.5	23.0	16.1	18.3	12.2	22.0	56.4	41.5
DMS. (0.05)	0.933	1.491	1.264	0.928	-	2.052	13.29	26.723

4.4. Características externas de producción de (planta etiquetada).

4.4.1. Número de frutos.

Son los que se utilizaron como muestra en el primer corte realizado en el estudio. (Cuadro N° 17).

4.4.2. Peso de frutos.

El genotipo con mayor peso fue 0309 Sakata con 11.37 kg. Seguido de Escarlet con 10.50 kg y Dip Sentinel con 10.37 kg. El de menor peso fue Mercedes Sample con 8.50 kg. Los otros cuatro genotipos se encuentran en un promedio de 9 kg. con una variabilidad de 12.52% y una diferencia de media significativa de 1.789. (Cuadro N° 17).

4.4.3. Diámetro polar.

El genotipo con mayor diámetro polar y estadísticamente superior al resto fue 0309 Sakata con 42.25 cm. de longitud seguidos de Escarlet y Dip Royal Flos los demás genotipos se encuentran en un promedio de 33 cm. El de menor valor fue para RW-124 Peacock con 32.6 cm. (Cuadro N° 17).

4.4.4. Diámetro ecuatorial.

En este parámetro se presentó Dip Sentinel con 22.5 cm de longitud siendo el más alto y el de menor valor fue Aboticobb 2800 con una longitud de 19.30 cm. los

demás genotipos se encuentra en promedio de 20 cm de longitud y estadísticamente similares. (Cuadro N° 17).

4.4.5. Color externo primario de fruto.

En este parámetro de acuerdo a la tabla internacional de colores se encontró que los genotipos Aboticobb 2800 y Delta manifiesta nada más un color que es Green Group 139B y Green Group 135A. Los demás genotipos existe una variación de colores. (Cuadro N° 17).

4.4.6. Color externo secundario de fruto.

En este se presentan tres genotipos que presentan colores dominantes con relación a los demás genotipos y son Dip Sentinel con Green Group 142C, Dip Royal Flos con Green Group 139C, y el testigo RW-124 Peacock con Green Group 136B, y Aboticobb 2800 que presenta dos colores que sobresalen y son Green Group 141D - 141C. Lo genotipos restantes no presentan un color dominante (Cuadro N° 17).

4.4.7. Fruto cosechado.

En este parámetro el genotipo con mayor precocidad y estadísticamente superior al resto fue Aboticobb 2800 con 90.5 DDT y el más tardío fue Dip Sentinel cosechado a los 97.5 DDT. (Cuadro N° 17 y 18).

4.5. Características internas de producción de (Planta Etiquetada)

4.5.1. Grosor de cáscara.

En este parámetro los genotipos que presentaron mayor grosor fueron Dip Sentinel y RW-124 Peacock con 1.35 cm. los de menor valor y estadísticamente similares fueron dos genotipos; Escarlet con 0.97 cm. y Mercedes Sample con 0.92 cm. (Cuadro N° 18).

4.5.2. Grosor de pulpa.

En este parámetro el genotipo con mayor grosor de pulpa y estadísticamente superior al resto de los genotipos fue Dip Sentinel con 19.50 cm y el de menor espesor fue Mercedes Sample con 16 cm. (Cuadro N° 18).

4.5.3. Color de pulpa.

Tres genotipos presentan colores que sobresalen a los demás y son Delta con Reed Group 47A y Dip Royal Flos con Reed Group 45A, además Mercedes Sample presenta dos colores que sobresalen y son Reed Group 50A-47A. Los demás genotipos presentan variaciones respecto a su color. (Cuadro N° 18).

4.5.4. Sólidos solubles (grados brix).

Para este parámetro no hubo significativa estadística en los genotipos aunque el genotipo con mayor valor fue Escarlet con 11.22 grados y el de menor valor fue Aboticobb 2800 con 10.22 (Cuadro N°18)

Cuadro N° 17. Medias obtenidas de características externas de frutos al primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.

GENOTIPOS	Muestra De Frutos (Núm.)	Peso (Kg.)	Diámetro Polar (cm.)	Diámetro Ecuatorial (cm.)	Color externo primario de fruto	Color externo secundario de fruto	Fruto cosechado DDT
Dip Sentinel	1	10.37 a b	34.50 b	22.50 a	Green Group 136B-135A 141A-131A	Green Group 142C	97.50 a
Aboticobb 2800	3	9.00 b c	33.15 b	19.30 b	Green Group 139B	Green Group 141D-141C	90.50 c
Mercedes Sample	1	8.50 c	33.12 b	20.87 a b	Green Group 141B-136A 141A-137 A	Green Group 153A-141C 142B-137D	95.75 a b
Delta	1	8.75 b c	33.42 b	21.00 a b	Green Group 135 ^a	Green Group 135C-141D 139D-141A	92.25 b c
0309 Sakata	1	11.37 a	42.25 a	20.37 a b	Green Group 138B-136C 135B-139A	Green Group 142D-141D 143C-143A	94.00 a b c
Escarlet	2	10.50 a b	37.50 a b	20.62 a b	Green Group 135B-137B 132B-139A	Green Group 135C-142C 142D-141A	92.25 b c
Dip Royal Flos	1	9.50 b c	37.25 a b	20.50 a b	Green Group 136B-137A 130A-131A	Green Group 139C	95.75 a b
RW-124 Peacock	1	9.75 b c	32.62 b	21.37 a b	Green Group 136A-135A 132B-139A	Green Group 136B	92.25 b c
C.V.%		12.52	11.53	8.74			3.79
DMS. (0.05)		1.789	6.016	2.676			5.223

Cuadro N°18. Medias obtenidas de características internas de frutos al primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.

GENOTIPOS	Muestra De Frutos (Núm.)	Grosor de cáscara (cm.)	Grosor de pulpa (cm.)	Color de pulpa	Grados Brix	Fruto cosechado DDT
Dip Sentinel	1	1.35 a	19.50 a	Reed Group 47B-45C 46B-52A	10.45	97.50 a
Aboticobb 2800	3	1.12 a b	17.55 b	Reed Group 47A-53B 55A-45A	10.22	90.50 c
Mercedes Sample	1	0.92 b	16.00 c	Reed Group 50A-47 ^a	10.97	95.75 a b
Delta	1	1.15 a b	18.12 a b	Reed Group 47 ^a	10.57	92.25 b c
0309 Sakata	1	1.22 a b	18.32 a b	Reed Group 45B-50B 47B-50A	10.62	94.00 a b c
Escarlet	2	0.97 b	16.95 b c	Reed Group 45B-46A 46B-39B	11.22	92.25 b c
Dip Royal Flos	1	1.17 a b	17.35 b c	Reed Group 45 ^a	10.95	95.75 a b
RW-124 Peacock	1	1.35 a	19.37 a	Reed Group 47A-44A 47B-46B	10.45	92.25 b c
C.V.%		20.78	5.76		8.44	3.79
DMS. (0.05)		0.354	1.515		-	5.223

4.6. Características externas de fruto (parcela).

4.6.1. Número de fruto.

Son los que se utilizaron como muestra en el primer corte realizado en el estudio. (Cuadro 19).

4.6.2. Peso de fruto.

Para este parámetro el genotipo con mayor peso y estadísticamente superior al resto fue Aboticobb 2800 con 12.50 kg. 0309 Sakata, Mercedes Sample, Dip Sentinel y Delta son estadísticamente similares, los genotipos con más bajo peso fueron RW-124 Peacock, Escarlet y Dip Royal Flos con 9.25, 9, y 8.62 kg. respectivamente. (Cuadro N° 19).

4.6.3. Diámetro polar.

En este parámetro el genotipo con mayor longitud de diámetro polar fue Aboticobb 2800 con 42.42 cm. siendo superior al resto de los genotipos. Los genotipos que le siguieron a este fueron 0309 Sakata y Mercedes Sample con 41.37 y 40.37 cm. respectivamente y el de menor valor fue Delta con 32.42 cm. (Cuadro N° 19).

4.6.4. Diámetro ecuatorial.

Para este valor Aboticobb 2800 es estadísticamente superior al resto de los genotipos con 22.6 cm., siguiéndole Dip Sentinel 22.5 cm. Los genotipos de menor

valor fueron Dip Royal Flos y Mercedes Sample con 18.5 y 19.5 cm. respectivamente. (Cuadro N° 19).

4.6.5. Color externo primario del fruto.

En este parámetro de acuerdo a la tabla internacional de colores se encontró que los genotipos Dip Sentinel, Aboticobb 2800 y el testigo RW-124 Peacock presentan nada mas un color que sobresale de los demás colores; que fueron Green Group 131B, Green Group 135A y Green Group 136A respectivamente. Los otros genotipos restantes no presentaron un color dominante. (Cuadro N° 19).

4.6.6. Color externo secundario del fruto.

Para este valor los únicos genotipos que presentan una tendencia definida son Escarlet y Dip Royal Flos presentando los colores Green Group 139B Yellow Green Group 145D respectivamente. (Cuadro N° 19).

4.6.7. Fruto cosechado.

En este parámetro el genotipo con mayor precocidad fue Aboticobb 2800 cosechado a los 88.75 DDT siguiéndole., Dip Sentinel, 0309 Sakata y Mercedes Sample con 92.25, posteriormente Escarlet a los 90.50 DDT. Los genotipos más tardíos fueron Delta, Dip Royal Flos y el testigo RW-124 Peacock cosechados a los 94 DDT. (Cuadro N° 19 y 20).

4.7. Características internas de fruto (parcela)

4.7.1. Grosor de cascara.

Destacan RW-124 Peacock y 0309 Sakata con valores de 1.35 y 1.30 cm. siendo estadísticamente superiores al resto de los materiales evaluados, los valores más bajos se presentaron en Dip Royal Flos y Delta. (Cuadro N° 20).

4.7.2. Grosor de pulpa.

Para este parámetro Aboticobb 2800, Dip Sentinel y Delta presentan valores más altos con 19.70, 19.50 y 19.17 cm. respectivamente siendo estadísticamente similares. El valor más bajo es para Dip Royal Flos con 16.45 cm, siguiéndole 0309 Sakata, Mercedes Sample, Escarlet y RW-124 Peacock con 17.52, 17.57, 18.35 y 18.37 cm. respectivamente siendo estadísticamente similares. (Cuadro N° 20).

4.7.3. Color de pulpa.

En este parámetro dos genotipos presenta colores que sobresalen a los demás y son Dip Sentinel con Reed Group 45A y Dip Royal Flos con 47A; los demás genotipos presentan una variabilidad es decir que no tienen un color definido. (Cuadro N° 20).

4.7.4. Sólidos solubles (grados brix).

Para este valor no se presentó diferencia significativa aunque el valor más alto correspondió para Dip Sentinel con 11.67° Brix y el de menor fue para el testigo RW-124 Peacock con valor de 10. (Cuadro N° 20).

Cuadro N° 19. Medias obtenidas de características externas de fruto al primer corte de parcela en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.) Región Lagunera ciclo P-V 2007.

GENOTIPOS	Muestra De Frutos (Núm.)	Peso (Kg.)	Diámetro Polar (cm.)	Diámetro Ecuatorial (cm.)	Color externo primario de fruto	Color externo secundario de fruto	Fruto cosechado DDT
Dip Sentinel	1	10.00 a b	33.50 b c	22.50 a b	Green Group 131B	Green Group 135C-142D 139D-132D	92.25 a b
Aboticobb 2800	3	12.50 a	42.42 a	22.62 a	Green Group 135 A	Green Group 139C-141A 135C-141C	88.75 b
Mercedes Sample	1	10.25 a b	40.37 a b	19.50 c	Green Group 136A-136B 135B-139 A	Green Group 135C-137B 142A-140D	92.25 a b
Delta	1	10.00 a b	32.42 c	20.90 a b c	Green Group 139B-135B 131B-135A	Green Group 145D-141D 142D-143D	94.00 a
0309 Sakata	1	10.75 a b	41.37 a b	20.52 a b c	Green Group 135A	Green Group 142C-141C 143B-135B	92.25 a b
Escarlet	2	9.00 b	36.75 a b c	19.90 b c	Green Group 141C-132A 131B-135A	Green Group 139B	90.50 a b
Dip Royal Flos	1	8.62 b	38.27 a b c	18.50 c	Green Group 141C-141A 135A-131A	Yellow Green Group 145D	94.00 a
RW-124 Peacock	1	9.25 b	33.50 b c	20.45 a b c	Green Group 136A	Green Group 141C-137A 139D-141A	94.00 a
C.V.%		18.57	13.12	8.68			3.21
DMS (0.05)		2.744	7.202	2.632			4.35

Cuadro N° 20. Medias obtenidas de características internas de fruto al primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L) Región Lagunera ciclo P-V 2007.

Tratamientos	Muestra De Frutos (Núm.)	Grosor de cáscara (cm.)	Grosor de pulpa (cm.)	Color de pulpa	Grados Brix	Fruto cosechado DDT
Dip Sentinel	1	1.10 a b	19.50 a	Reed Group 45A	11.67	92.25 a b
Aboticobb 2800	3	1.20 a b	19.70 a	Reed Group 46C-46A 50C-53B	11.42	88.75 b
Mercedes Sample	1	1.02 a b	17.57 a b	Reed Group 47B-50B	11.3	92.25 a b
Delta	1	0.90 b	19.17 a	Reed Group 50A-47B 46A-47A	10.75	94.00 a
0309 Sakata	1	1.30 a	17.52 a b	Reed Group 45A-50A 47A-55C	10.22	92.25 a b
Escarlet	2	1.20 a b	18.35 a b	Reed Group 45A-47B 46C-52A	11.42	90.50 a b
Dip Royal Flos	1	0.95 b	16.45 a b	Reed Group 47A	10.82	94.00 a
RW-124 Peacock	1	1.35 a	18.37 a b	Reed Group 47B-46A 47A-48A	10	94.00 a
C.V.%		19.93	8.30		11.34	3.21
DMS (0.05)		0.330	2.237		-	4.35

4.8. Numero y peso de frutos categoría grande, mediana y chica de 1°, 2° y 3° corte.

4.8.1. Categoría grande.

En esta calidad no se presentó significancia estadística ni para número ni peso. Las unidades más altas los presentó Dip Sentinel y Delta. Su importancia es que son frutos de buena calidad y de alto rendimiento y pueden ser utilizados para exportación (Cuadro N° 21).

4.8.2. Categoría mediana.

Se presenta significancia tanto para número como peso de fruto. Destacando Mercedes Sample sobre los genotipos estudiados con 15.5 frutos y 112.9 kg. superando al resto de los genotipos. Son de gran importancia para los productores por tener un buen precio en el mercado. (Cuadro N° 21).

4.8.3. Categoría chica.

Aquí destaca Dip Royal Flos con 5.5 frutos por parcela y 25 kg. de frutos por parcela. No son muy importantes porque presentan poca calidad para el mercado exterior pero no para el mercado nacional. (Cuadro N° 21).

Cuadro N° 21. Medias obtenidas de producción comercial de parcela para categoría grande, mediana y chica (número y peso de fruto en kg) en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L) Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

Genotipos	N° de fruto categoría Grande	N° de fruto Categoría Mediana	N° de fruto Categoría Chica	Peso de fruto Categoría Grande (kg)	Peso de fruto Categoría mediana (kg)	Peso de fruto Categoría chica (kg)
Dip Sentinel	2	7.50 a b	2.50 a b	22.25	56.00 a b	11.90 a b
Aboticobb 2800	1	11.00 a b	2.00 b	11.5	93.25 a b	9.50 b
Mercedes Sample	1	15.50 a	5.00 a b	12	112.90 a	22.15 a b
Delta	2	10.00 a b	2.50 a b	24.5	75.40 a b	11.90 a b
0309 Sakata	1.5	9.50 a b	2.50 a b	17.5	74.25 a b	11.00 a b
Escarlet	1	11.50 a b	3.00 a b	11	89.50 a b	14.00 a b
Dip Royal Flos	0.5	5.50 b	5.50 a	5.25	37.25 b	25.00 a
RW 124 Peacock	1	13.00 a b	4.50 a b	12	91.30 a b	19.60 a b
C.V.%	—	33.67	39.55	—	37.46	40.45
DMS (0.05)	—	8.310	3.215	—	69.759	14.953

4.9. Producción comercial de fruto expresado en 100 %

Cuadro N° 22. Producción comercial de fruto expresado en (100%) con relación a la producción total comercial en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L) Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

Genotipos	Peso de fruto Categoría Grande en %	Peso de fruto Categoría mediana en %	Peso de fruto Categoría chica en %	Peso Total de frutos (100%)
Dip Sentinel	24.68	62.11	13.20	90.15
Aboticobb 2800	10.06	81.61	8.31	114.25
Mercedes Sample	8.16	76.77	15.06	147.05
Delta	21.91	67.44	10.64	118.8
0309 Sakata	17.03	72.26	10.70	102.75
Escarlet	9.60	78.16	12.22	114.5
Dip Royal Flos	7.7	55.18	37.03	67.5
RW-124 Peacock	9.76	74.28	15.94	122.9

4.10. Producción de desecho.

4.10.1. Producción de desecho por corte.

El corte que presentó más desechos fue el segundo. La mayor producción de desecho durante el período de cosecha fue el de pudrición apical, siguiéndole rajado de fruto, daño mecánico y golpe de sol en ese orden (Cuadro N° 23).

Cuadro N° 23 Número de frutos clasificados por corte y tipo de de daños en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región lagunera ciclo Primavera-Verano 2007

Genotipos	1° corte				2° Corte				3° Corte				Total de frutos de los tres cortes
	Tipos de daños				Tipos de daños				Tipo de daños				
	Pudrición apical	Rajado de fruto	Daño mecánico	Golpe de sol	Pudrición apical	Rajado de fruto	Daño mecánico	Golpe de sol	Pudrición apical	Rajado de fruto	Daño mecánico	Golpe de sol	
Dip Sentinel	10	3		3	9	7		2	7	2			43
Aboticobb 2800	8				12	1			6	1			28
Mercedes Sample	8	3			12	4			2		1	2	32
Delta	7	2			16	1			9	3			38
0309 Sakata	1	3	2		12	2	2		10				32
Escarlet	8	2	2		5	2	4		14	2			39
Dip Royal Flos	6			3	9	3	3		11	1			36
RW-124 Peacock	8				9	5		3	5	4	3		37

4.11. Producción de desecho en % con relación a su producción total.

Los valores más altos de desecho fueron Dip Sentinel, Escarlet, Delta y RW-124 Peacock con 43, 39,38 y 37 frutos por parcela respectivamente (cuadro N° 24).

Cuadro N° 24. Tipo de daños de desecho expresados al (100 %) con relación a la producción total de los tres cortes en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

Genotipos	Tipos de daños en %				Total de frutos de los tres cortes en (100%)
	Pudrición apical	Rajado de fruto	Daño mecánico	Golpe de sol	
Dip Sentinel	60.46%	27%	0%	11.62%	43
Aboticobb 2800	92.85%	7.14%	0%	0%	28
Mercedes Sample	68.75%	21.87%	3.12%	6.25%	32
Delta	84.21%	15.78%	0%	0%	38
0309 Sakata	71.87%	15.62%	12.5%	0%	32
Escarlet	69.23%	15.38%	10.25%	5.12%	39
Dip Royal Flos	72.22%	11.11%	8.33%	8.33%	36
RW-124 Peacock	59.45%	24.32%	8.10%	8.10%	37

4.12. Peso total de fruto en %.

4.12.1. Peso de fruto total comercial.

El genotipo que presenta mayor valor en % es Mercedes Sample con 90.5 los genotipos restantes presentan valores similares, a diferencia de Dip Sentinel que presenta el valor más bajo siendo de 80% (Cuadro N° 25).

4.12.2. Peso de fruto total de desecho.

El de mayor frutos de desecho fué Dip Sentinel con 20%, los genotipos restantes son similares a diferencia de 0309 Sakata con valor menor de desecho al resto de los genotipos presentando únicamente un 10% de su rendimiento (Cuadro N° 25).

4.12.3. Peso total de producción.

El genotipo con mayor producción en peso tanto para comercial y desecho fue Mercedes Sample superando al resto de los genotipos con 325 kg. los demás genotipos presentan valores similares a diferencia de Dip Royal Flos con 154.3 kg. siendo este el genotipo con menor producción (Cuadro N° 25).

Cuadro N° 25. Peso total de fruto comercial y desecho en kg expresados en (%) con relación al total de producción siendo el 100% en un estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano.

Genotipos	Peso total comercial en kg	Peso total de desecho en kg	Total de producción en kg (100%)
Dip Sentinel	80 %	20 %	224.8
Aboticobb 2800	90.3 %	9.7 %	244.2
Mercedes Sample	90.5 %	9.5 %	325.3
Delta	90 %	10 %	249.3
0309 Sakata	91 %	9 %	224.4
Escarlet	88 %	12 %	261.2
Dip Royal Flos	87.5 %	12.5 %	154.3
RW-124 Peacock	87.5 %	12.5 %	280.9

4.13. Rendimiento total expresado en t ha⁻¹

4.13.1. Rendimiento total de fruto comercial

El genotipo con mayor producción fue Mercedes Sample con 57.4 t ha⁻¹ superando al testigo RW-124 Peacock con 48 t ha⁻¹ y al resto de los genotipos. El de menor producción fue Dip Royal Flos con 26.3 t ha⁻¹. (Cuadro N° 26).

4.13.2. Rendimiento total de fruto de desecho

El genotipo con mayor producción con fruto de desecho fue Mercedes Sample con 8.6 t ha⁻¹, seguido del testigo RW-124 Peacock con 6.8 t ha⁻¹ el genotipo con menor producción con desecho fue Escarlet con 3 t ha⁻¹. (Cuadro N° 26)

4.13.3. Rendimiento total de producción en t ha⁻¹

El genotipo con mayor rendimiento fue Mercedes Sample con un valor de 63.4 t/ha superando al testigo con 54.8 t/ha⁻¹ y al resto de los genotipos. los demás genotipos son inferiores al testigo presentando valores de 47.7 t/ha⁻¹ para Escarlet, Aboticobb 2800 con 49.2 t/ha⁻¹, Delta 48.6 t/ha⁻¹, 0309 Sakata 45.7 t/ha⁻¹, Dip Sentinel 43.8 t/ha⁻¹ y Dip Royal Flos con 30 t/ha⁻¹. (Cuadro N° 26).

Cuadro N° 26. Rendimiento total de fruto comercial y de desecho en toneladas por hectárea en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de

sandía (*Citrullus lanatus* L). Región Lagunera ciclo Primavera-Verano 2007.

Genotipos	Rendimiento total de fruto comercial en t ha ⁻¹	Rendimiento total de fruto de desecho en t ha ⁻¹	Rendimiento total de producción en t ha ⁻¹
Dip Sentinel	35.2 a b	8.6	43.8
Aboticobb 2800	44.6 a b	4.6	49.2
Mercedes Sample	57.4 a	6	63.4
Delta	43.6 a b	5	48.6
0309 Sakata	40.1 a b	5.6	45.7
Escarlet	44.7 a b	3	47.7
Dip Royal Flos	26.3 b	3.7	30
RW 124 Peacock	48 a b	6.8	54.8
C.V. %	25.31	40.79	
DMS	65.152	—	

IV. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación arroja resultados interesantes con respecto a la precocidad de los genotipos que permiten escalonar los tiempos de cosecha el genotipo con mayor precocidad fue Aboticobb 2800 cosechado a los 88.75 DDT seguidos de Dip Sentinel, Mercedes Sample y 0309 Sakata con 92.25, posteriormente Escarlet con 90.50 DDT considerados como intermedios. Los genotipos más tardíos fueron Delta, Dip Royal Flos y el testigo RW-124 Peacock cosechados a los 94 DDT.

Respecto a variables de calidad el porcentaje de azúcares expresados en grados brix el mejor fueron Dip Sentinel con 11.67 y con menor calidad fue el testigo RW-124 Peacock con 10; lo cual demuestra que todos los genotipos superaron al testigo.

Los resultados obtenidos en el rendimiento comercial expresado en $t\ ha^{-1}$, el genotipo con mayor producción fue Mercedes Sample con un valor de 57.4 superando al testigo RW-124 Peacock con 48 seguidos de Escarlet 47.7, Aboticobb 2800 con 44.6, Delta 43.6, 0309 Sakata 40.1, Dip Sentinel 35.2 y Dip Royal Flos con 26.3.

De acuerdo los resultados obtenidos se acepta la hipótesis, especificando de que hay diferencia en rendimiento comercial y calidad de producción entre los genotipos estudiados y que al menos alguno de los genotipos semicomerciales supera al testigo.

VI. LITERATURA CITADA

- ASERCA, 1999. La sandía una Tradición Exportadora. Revista Claridades Agropecuarias #75. México, D.F.
- Bancomext. 1994, Banco Nacional de Comercio Exterior. Mercado de la sandía en Florida. Guía para exportar. México. 13 pp.
- Barajas E. S, 2005. Evaluación de Genotipos de híbridos de sandía (*Citrullus lanatus* L.) comparados con la variedad de la Regional Improved Peacock RW-124. Tesis de Ingeniero Agrónomo en Horticultura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México. Diciembre 2005.
- Canales C. R. 1998. Guía para producir sandía bajo riego por goteo. Serie; folleto técnico. Comité Editorial del Campo experimental Edzná. Carretera Cayal-Edzná km 17.5. Campeche.
- Cano R. P; J. L. Reyes y U. Nava. 2002."La polinización de melón en la Comarca Lagunera." En El Melón: Tecnologías de Producción y Comercialización. Campo Experimental de La Laguna INIFP. Matamoros, Coah.245 p.
- Castaños, Carlos M. 1993 Horticultura Manejo-simplificado, primera edición 1993, Pág. Consultadas 298, 299, 307, 310, 311, 341, 342, 345, 371, 378, y 395. Dirección Universidad Autónoma Chapingo, carretera México-Texcoco km 38.5.
- Domínguez, V.A. 1997. Tratado de Fertilización. Tercera Edición, Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. 585 pp.

Donahue, R.L.; R.W. Miller y J.C. Shcluna.1981. Introducción a los suelos y al crecimiento de las plantas. Editorial Prentice/Hall Internacional. Bogotá Colombia. P.125.

Edmond, J. B.; T. Seen; F. S. Andrews. 1981. Principios de Horticultura. Ed. Mc. Graw Hill. Cuarta Edición.

Espinoza, D.J.A; C O I; N.R.J; L.R. M. 2006. Aspectos sobre producción, organización de Productores y Comercialización de Sandía En La Comarca Lagunera. Revista Mexicana de Agronegocios, Julio-Diciembre, año/vol. X; Núm. 019 Universidad autónoma de la Laguna Torreón, México

Flores J. J. S 2007. Evaluación de Genotipos de híbridos de sandía (*Citrullus lanatus* L.) comparados con el testigo Regional Improved Peacock RW-124. Tesis de Ingeniero Agrónomo en Horticultura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México. Diciembre 2007.

González C. M., Ramírez V. J. 1997. Comportamiento de la Sandía en Acolchado Plástico y Cubierta de Polipropileno, en Culiacán Sinaloa. VII Congreso nacional de Horticultura. Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. Culiacán Sinaloa, México del 16 al 20 de Marzo de 1997.

Guenkov. G. 1974. Fundamentos de Horticultura Cubana. Primera Edición. Instituto Cubano del Libro. La habana, Cuba. pp. 190.

<http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi?Action=View&Article=1&Type=A/2007>

<http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas/sandia.html/2007>

http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia3.htm/2007

<http://www.queretaro.gob.mx/sedea/Estadisticas/agricola/SANDIA.pdf/2006>

Ivanoff, SS; RC Albriton; C.L. Blount and B.E. Wagoner.1960, Watermelon transplants for healthier earlier and more profitable crops. Mississippi Arg.Expt. Sta. Bul. 588.

Maroto, Borrego J.V. 2002.Horticultura Herbácea Especial, Quinta edición 2002. Dirección; Río Pánuco, 141-Col. Cuauhtémoc 06500 México, D.F. Pág. Consultadas 553-563.

Maynard, D.N;1989. Empezando bien con sandias triploides (sin semilla).Resumen del Folleto "Growing seedless watermelon "traducido por Abbott & Cobb

Mendoza M; S. G. García H; J Martínez S. y H. Macías R. 1999. Productividad del agua en tres sistemas de producción en sandia con riego por cintilla y acolchado plástico. IX Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 1 Ingeniería de riego. ANEI, A.C. Culiacán Sinaloa México. Pp.147-154.

Mendoza M., S. F, I. Sánchez, y J. Martínez. 2002. Producción de sandia con riego localizado tipo cintilla y acolchado plástico. Folleto para productores N.1. CENID - RASPA, INIFAP. Gómez Palacio, Dgo.

- Nonnecke, I. L. 1989. Vegetable Production. An Avi Book Publiseched by ban Nostron Reinhold. New York. Prieted in the United Sates of America. 657 pp.
- Parsons, D.B. 1981 cucurbitáceas editorial trillas primera edición México D.F. PIAEBAC.1961-1981.El cultivo del melón y la sandía en el valle de Mexicali.CIANO.pp.12-18
- Reche, J. 1975. La sandia. Ministerio de Agricultura. Madrid España.
- Robinson, R. W. And D.S. Decker - Walters. 1997. Cucurbits. CAB. Internacional. U.K. University Press, Cambridge. U.K.
- Ruíz, R.J. 1984. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola de la Comarca lagunera. Pp. 96-97.
- SAGARPA, 2003. Anuario Estadístico de la Producción Agropecuaria Cd. Lerdo, Dgo.
- Sánchez L. A. 1997. Evaluación de Diferentes Híbridos Triploides. VII Congreso nacional de Horticultura. Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. Culiacán Sinaloa, México del 16 al 20 de Marzo de 1997.
- SARH. 1994. Agenda Técnica Agrícola, Coahuila Zona Norte, P- V.
- Tiscornia, J. R 1979. Hortalizas de fruto. Tomate, Pimiento, Pepino y otras. Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina.

USDA, 2000. Agricultural Marketing Service. Fresh Fruits and Vegetables Shipments by Commodities, States, and Months. Washington, D.C. Various Issues. WWW.USDA.gov

Vavrina, S CH. 1993. Watermelon transplant age influence on fruit yield. HortScience, 28 (8); 789-790.

Valadez, L. A. 1997. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, Impreso en México, D.F. pp. 233 - 245.

Villa L. Y, 2001. Zonificación Agroecológicas de Hortalizas Involucrando Grados de Riesgo Terra 9: 1-7

Villegas, B. M. 1969. Rendimiento y calidad de 18 variedades de sandía en tres fechas de siembra de la Comarca Lagunera. Inf. de Invest. Agric. CIANE - Laguna. pp. 11, 36 - 54.

Watt, B. K. et al 1975. Composition of foods. Agricultural handbook, n°8. U.S. Dept. Of agriculture. Washington D.C.

Zarate C. C.A. 2007 Evaluación de Genotipos de híbridos de sandía (*Citrullus lanatus* L.) comparados con la variedad de la Regional Improved Peacock RW-124. Tesis de Ingeniero Agrónomo en Horticultura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México. Diciembre 2007.

APÉNDICE

Cuadro N° 1 A. Análisis de varianza para altura de plántulas (cm), a los 34 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	90.031494	12.861642	35.4014	0.000
BLOQUES	9	2.647461	0.294162	0.8097	0.610
ERROR	63	22.888428	0.363308		
TOTAL	79	115.567383			

C.V. = 15.91%

Cuadro N° 2 A. Análisis de varianza para altura de plántulas (cm), a los 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	83.996826	11.999547	34.6031	0.000
BLOQUES	9	5.528076	0.614231	1.7713	0.091
ERROR	63	21.846924	0.346777		
TOTAL	79	111.371826			

C.V. = 10.97%

Cuadro N° 3 A. Análisis de varianza para número de hojas de plántulas, a los 34 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.887482	1.412497	19.8300	0.000
BLOQUES	9	0.612488	0.068054	0.9554	0.514
ERROR	63	4.487518	0.071230		
TOTAL	79	14.987488			

C.V. = 13.43%

Cuadro N° 4 A. Análisis de varianza para número de hojas de plántulas, a los 42 DDS en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Region Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	5.600037	0.800005	4.5202	0.001
BLOQUES	9	1.450012	0.161112	0.9103	0.523
ERROR	63	11.149963	0.176984		
TOTAL	79	18.200012			

C.V. = 14.76%

Cuadro N° 5 A. Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 21 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.637146	1.376735	3.4208	0.013
BLOQUES	3	2.805878	0.935293	2.3240	0.103
ERROR	21	8.451569	0.402456		
TOTAL	31	20.894592			

C.V. = 18.54%

Cuadro N° 6 A. Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 28 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	15.538757	2.219822	2.1588	0.081
BLOQUES	3	10.986206	3.662069	3.5614	0.031
ERROR	21	21.593689	1.028271		
TOTAL	31	48.118652			

C.V. = 23.08%

Cuadro N° 7 A. Análisis de varianza para altura de plantas (cm), a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	36.934509	5.276359	7.1398	0.000
BLOQUES	3	7.668152	2.556051	3.4587	0.034
ERROR	21	15.519226	0.739011		
TOTAL	31	60.121887			

C.V. = 16.17%

Cuadro N° 8 A. Análisis de varianza para número de hojas, a los 21 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	5.375000	0.767857	1.9254	0.116
BLOQUES	3	4.125000	1.375000	3.4478	0.035
ERROR	21	8.375000	0.398810		
TOTAL	31	17.875000			

C.V. = 18.37

Cuadro N° 9 A. Análisis de varianza para número de hojas, a los 28 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	1.875000	0.267857	0.8182	0.584
BLOQUES	3	2.125000	0.708333	2.1636	0.122
ERROR	21	6.875000	0.327381		
TOTAL	31	10.875000			

C.V. = 12.21%

Cuadro N° 10 A. Análisis de varianza para número de hojas, a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	31.468750	4.495536	2.3079	0.065
BLOQUES	3	6.843750	2.281250	1.1711	0.345
ERROR	21	40.906250	1.947917		
TOTAL	31	79.218750			

C.V. = 22.00%

Cuadro N° 11 A. Análisis de varianza para longitud de guías, a los 35 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	749.563477	107.080498	1.3095	0.294
BLOQUES	3	310.643555	103.547852	1.2663	0.311
ERROR	21	1717.204102	81.771622		
TOTAL	31	2777.411133			

C.V. = 56.40%

Cuadro N° 12 A. Análisis de varianza para longitud de guías, a los 42 DDT en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	3186.882813	455.268982	1.3790	0.265
BLOQUES	3	1523.734375	507.911469	1.5385	0.233
ERROR	21	6932.808594	330.133728		
TOTAL	31	11643.425781			

C.V. = 41.50%

Cuadro N° 13 A. Análisis de varianza para características externas de frutos (peso de fruto) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	27.093750	3.870536	2.6141	0.041
BLOQUES	3	13.281250	4.427083	2.9899	0.053
ERROR	21	31.093750	1.480655		
TOTAL	31	71.468750			

C.V. = 12.52%

Cuadro N° 14 A. Análisis de varianza para características externas de frutos (diámetro polar en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	309.417969	44.202568	2.6412	0.040
BLOQUES	3	129.664063	43.221355	2.5826	0.080
ERROR	21	351.449219	16.735678		
TOTAL	31	790.531250			

C.V. = 11.53%

Cuadro N° 15 A. Análisis de varianza para características externas de frutos (diámetro ecuatorial en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	23.257813	3.322545	1.0037	0.457
BLOQUES	3	48.415039	16.138346	4.8752	0.010
ERROR	21	69.515625	3.310268		
TOTAL	31	141.188477			

C.V. = 8.74%

Apéndice N° 16. Análisis de varianza para fruto cosechado a los 87 DDT en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	157.718750	22.531250	1.7861	0.143
BLOQUES	3	16.843750	5.614583	0.4451	0.727
ERROR	21	264.906250	12.614583		
TOTAL	31	439.468750			

C.V. = 3.79%

Apéndice N° 17. Análisis de varianza para características internas de frutos (grosor de cascara en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.669685	0.095669	1.6480	0.177
BLOQUES	3	0.488434	0.162811	2.8046	0.064
ERROR	21	1.219063	0.058051		
TOTAL	31	2.377182			

C.V. = 20.78%

Apéndice N° 18. Análisis de varianza para características internas de frutos (grosor de pulpa en cm.) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	39.619141	5.659877	5.3337	0.002
BLOQUES	3	22.488281	7.496094	7.0641	0.002
ERROR	21	22.284180	1.061151		
TOTAL	31	84.391602			

C.V. = 5.76%

Apéndice N° 19. Análisis de varianza para características internas de frutos (grados brix) en primer corte en planta etiquetada en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	3.134033	0.447719	0.5505	0.788
BLOQUES	3	1.687744	0.562581	0.6917	0.570
ERROR	21	17.079590	0.813314		
TOTAL	31	21.901367			

C.V. = 8.44%

Apéndice N° 20. Análisis de varianza para características externas de fruto (peso de fruto en kg.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	41.242188	5.891741	1.6925	0.165
BLOQUES	3	18.835938	6.278646	1.8037	0.176
ERROR	21	73.101563	3.481027		
TOTAL	31	133.179688			

C.V. = 18.57%

Apéndice N° 21. Análisis de varianza para características externas de fruto (diámetro polar en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.) Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	424.878906	60.696987	2.5309	0.047
BLOQUES	3	86.960938	28.986979	1.2087	0.331
ERROR	21	503.625000	23.982143		
TOTAL	31	1015.464844			

C.V. = 13.12%

Apéndice N° 22. Análisis de varianza para características externas de fruto (diámetro ecuatorial en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	55.748047	7.964007	2.4859	0.050
BLOQUES	3	18.588867	6.196289	1.9341	0.154
ERROR	21	67.276367	3.203637		
TOTAL	31	141.613281			

C.V. = 8.68%

Apéndice N° 23. Análisis de varianza para fruto cosechado a los 87 DDT en parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	98.000000	14.000000	1.6000	0.190
BLOQUES	3	12.250000	4.083333	0.4667	0.712
ERROR	21	183.750000	8.750000		
TOTAL	31	294.000000			

C.V. = 3.21%

Apéndice N° 24. Análisis de varianza para características internas de fruto (grosor de cascara en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.737183	0.105312	2.0833	0.091
BLOQUES	3	0.145931	0.048644	0.9623	0.569
ERROR	21	1.061565	0.050551		
TOTAL	31	1.944679			

C.V. = 19.93%

Apéndice N° 25. Análisis de varianza para características internas de fruto (grosor de pulpa en cm.) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	34.860352	4.980050	2.1524	0.082
BLOQUES	3	12.221680	4.073893	1.7608	0.185
ERROR	21	48.587891	2.313709		
TOTAL	31	95.669922			

C.V. = 8.30%

Apéndice N° 26. Análisis de varianza para características internas de fruto (grados brix) en primer corte de parcela en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	10.332275	1.476039	0.9572	0.513
BLOQUES	3	5.523438	1.841146	1.1939	0.336
ERROR	21	32.384033	1.542097		
TOTAL	31	48.239746			

C.V. = 11.34%

Apéndice N° 27. Análisis de varianza para producción comercial para categoría mediana (número de fruto) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	135.437500	19.348215	1.5669	0.283
BLOQUES	1	18.062500	18.062500	1.4628	0.265
ERROR	7	86.437500	12.348214		
TOTAL	15	239.937500			

C.V. = 33.67%

Apéndice N° 28. Análisis de varianza para producción comercial para categoría chica (número de fruto) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	25.437500	3.633929	1.9662	0.196
BLOQUES	1	27.562500	27.562500	14.9130	0.006
ERROR	7	12.937500	1.848214		
TOTAL	15	65.937500			

C.V. = 39.55%

Apéndice N° 29. Análisis de varianza para producción comercial para categoría mediana (peso de fruto en kg.) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	7841.648438	1120.235474	1.2876	0.373
BLOQUES	1	919.609375	919.609375	1.0570	0.340
ERROR	7	6090.281250	870.040161		
TOTAL	15	14851.539063			

C.V. = 37.46%

Apéndice N° 30. Análisis de varianza para producción comercial para categoría chica (peso de fruto en kg.) en un estudio de: evaluación de genótipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Región Lagunera Ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	471.129639	67.304237	1.6836	0.254
BLOQUES	1	599.026123	599.026123	14.9843	0.006
ERROR	7	279.839111	39.977016		
TOTAL	15	1349.994873			

C.V. = 40.45%

Apéndice N° 31. Análisis de varianza para peso total de producción de fruto comercial en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L) Región lagunera ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	7646.296875	1092.328125	1.4393	0.321
BLOQUES	1	285.593750	285.593750	0.3763	0.564
ERROR	7	5312.484375	758.926331		
TOTAL	15	13244.375000			

C.V. = 25.31%

Apéndice N° 32. Análisis de varianza para peso total de producción de fruto de desecho en estudio de: evaluación de genotipos semicomerciales de sandía (*Citrullus lanatus* L) Región lagunera ciclo P-V 2007.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	208.187012	29.741001	0.7905	0.618
BLOQUES	1	10.889648	10.889648	0.2894	0.611
ERROR	7	263.360596	37.622944		
TOTAL	15	482.437256			

C.V. = 40.79%