

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CANTALOUPE
RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL FRUTO EN CAMPO ABIERTO**

POR

CLARA VALENTE JOACHIN

TESIS

PRESENTADA PARA OBTENER TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DEL 2013.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CANTALOUPE
RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL FRUTO EN CAMPO ABIERTO

TESIS DE

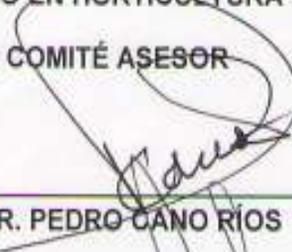
CLARA VALENTE JOACHIN

QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR

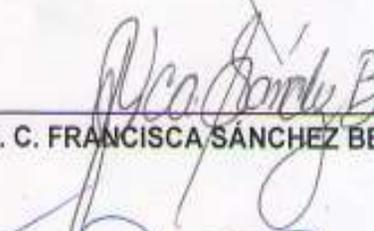
ASESOR PRINCIPAL:


DR. PEDRO CANO RÍOS

ASESOR:


M.C. VÍCTOR M. VALDÉS RODRÍGUEZ

ASESOR:


M. C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

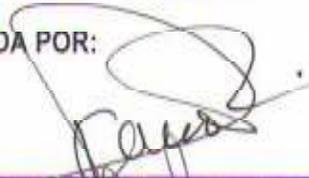
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CANTALOUPE
RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL FRUTO EN CAMPO ABIERTO

TESIS DE LA C. CLARA VALENTE JOACHIN QUE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:


DR. PEDRO CANO RÍOS

VOCAL:


M.C. VÍCTOR M. VALDÉS RODRÍGUEZ

VOCAL:


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

VOCAL:


M. C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DEL 2013.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por prestarme la vida y por darme salud, alegría, por permitirme llegar a esta meta que me propuse.

A la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro Unidad Regional Laguna” Alma Terra Mater por abrirme las puertas y por sus buenas experiencias que pasé dentro de sus aulas.

A mis Asesores

Dr. Pedro Cano Ríos, M.C. Francisca Sánchez Bernal, M.E. Víctor Martínez Cueto, M.C. Víctor Manuel Valdez Rodríguez por su apoyo incondicional como asesores por sus grandes experiencias y por formar parte de una etapa de mi vida que es culminar mi carrera.

A mis Maestros

Por haberme enseñado a formarme profesionalmente, por sus grandes sabidurías dentro y fuera de las aulas, por sus regaños, consejos que gracias a ellos logré realizar mi meta de terminar mis estudios satisfactoriamente.

Al Dr. Pedro Cano Ríos

Por ser una gran persona como maestro y asesor por compartir sus grandes experiencias dentro de las aulas por tener una gran paciencia, gracias por todos sus consejos que nos sirvieron a formarnos profesionalmente.

A mis Compañeros

Que nunca los olvidaré, fue una gran experiencia convivir cuatro años con ustedes, esas sonrisas y enojos siempre los recordaré especialmente a Eyma Morales Zunun, Maribel López López y Judith Pérez Cruz, gracias por ser unas grandes amigas.

A mi Familia

Por ese gran apoyo y motivación que me dieron cuando más lo necesitaba gracias a todas sus bendiciones, amor incondicional que siempre han dado.

DEDICATORIAS

A DIOS

Por darme salud, alegría y mucha fe en salir adelante, por darme la fuerza para superar varios obstáculos que pasé durante esta experiencia de mi vida.

A MI MADRE

Adela Joachin Teodocio

Gracias por todos sus sabios consejos, le agradeceré infinitamente por la fuerza que me dio para alejarme de casa y construir mi propio camino, hoy logre llegar a mi meta gracias a sus sacrificios ha hecho por todos nosotros, gracias por estar conmigo en todo momento. Mi querida madre.

A MI PADRE

Julio Valente Gallardo

A usted padre que depositó su confianza en mí, y que con mis esfuerzos le demuestro que no fue en vano todo lo que hizo. Por ese sacrificio que realizaba cada día en el trabajo para que no me faltara nada durante la carrera.

Gracias por darme la vida por darme esas fuerzas en todo momento, hoy les dedico mi logro con todo mi corazón. Para ustedes mis queridos padres.

A MIS HERMANOS

Euclides Valente Joachin, Alma Doris Valente Joachin, Liseth Valente Joachin, José Valente Joachin gracias por el gran cariño que me han dado siempre, por motivarme a cumplir este logro apoyarme en todo momento, a ti Euclides por apoyarme económicamente durante mi licenciatura, gracias por confiar en mi queridos hermanos.

A MI ABUELITA

Mí querida abuelita a ti que con tus regaños nos enseñaste a todos tus nietos como ha cambiado la vida y con tus grandes experiencias hemos aprendido a superar las adversidades de la vida.

A MI NOVIO

Juan Ventura Ramírez

Por tu gran amor y cariño que siempre me has brindado por tu paciencia por esas sonrisas que sacas en mi en los malos y buenos momentos, por sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío gracias por ser una gran persona y por hacer una mejor persona en mí. Te amo.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIAS.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VI
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
APÉNDICE.....	XII
RESUMEN.....	XIV
I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.2. Hipótesis.....	2
1.3. Metas.....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA.	3
2.1 Importancia del melón.....	3
2.1.1 Internacional.....	3
2.1.2 Nacional.....	3
2.1.3 Regional.....	3
2.2 Origen.....	4
2.3 Generalidades del melón.....	4
2.4 Clasificación taxonómica.....	5
2.5 Distribución geográfica.....	5
2.6 Descripción botánica.....	5
2.7 Ciclo vegetativo.....	6
2.7.1 Raíz.....	6
2.7.2 Tallo.	6
2.7.3 Hoja.	6
2.7.4 Flor.....	6
2.7.5 Fruto.....	7
2.7.6 Composición del fruto.....	8
2.7.7 Semillas.....	8
2.8 Valor nutritivo del fruto.....	8
2.9 Variedades.....	9
2.10 Requerimientos climáticos.....	10
2.10.1 Temperatura.....	10

2.10.2 Humedad.....	10
2.10.3 Luminosidad.....	10
2.11 Requerimientos edaficos.....	11
2.12 Requerimientos hídricos.....	11
2.13 Siembra.....	12
2.14 Polinización.....	12
2.15 Fertirrigación.....	13
2.16 Ventajas del acolchado.	14
2.16.1 Incrementa la temperatura del suelo.....	14
2.16.2 Reduce la compactación del suelo permaneciendo el suelo suelto y bien aireado.....	14
2.16.3 Reduce la lixiviación de fertilizantes.....	14
2.16.4 Reduce el ahogamiento de la planta por exceso de agua.....	14
2.16.5 Reduce la evaporación del agua.....	14
2.16.6 Se obtienen productos más limpios.....	15
2.16.7 Reduce la presencia de malezas.....	15
2.16.8 Precocidad.....	15
2.16.9 Incrementa en concentraciones de CO ₂	15
2.17 Desventajas.....	15
2.17.1 Remoción del acolchado es costoso.....	15
2.17.2 Costo elevado.....	15
2.17.3 Propiedades del acolchado.....	16
2.17.4. Competencia.....	16
2.17.5 Cultivos.....	16
2.18 Plagas y enfermedades.....	16
2.18.1 Mosquita blanca (<i>Bemisia argentifolii</i>).....	16
2.18.2 Pulgón (<i>Aphis gossypii</i>) Glover.....	17
2.18.3 Mildiu polvoriento o cenicilla polvorienta.....	17
2.19 Antecedentes de investigación.....	17
2.19.1 Internacionales.....	17
2.19.2 Nacionales.....	18
2.19.3 Regionales.....	18

III	MATERIALES Y METODOS	19
	3.1 Ubicación geográfica.....	19
	3.2 Localización del experimento.....	19
	3.3 Características del clima.....	19
	3.4 Diseño experimental.....	19
	3.5 Manejo del cultivo.....	20
	3.5.1 Barbecho.....	20
	3.5.2 Rastreo.....	20
	3.5.3 Nivelación.....	21
	3.5.4 Trazo de camas.....	21
	3.5.5 Instalación del sistema de riego.....	21
	3.5.6 Acolchado del suelo.....	21
	3.5.7 Siembra.....	21
	3.5.8 Deshierbe.....	21
	3.5.9 Fertilización.....	22
	3.5.10 Riegos.....	22
	3.5.11 Polinización.....	22
	3.5.12 Control de plagas y enfermedades.....	22
	3.5.13 Cosecha.....	23
	3.6 Variables evaluadas.....	23
	3.6.1 Fenología.....	23
	3.6.2 Calidad del fruto.....	23
	3.6.3 Peso del fruto.....	23
	3.6.4 Diámetro polar.....	24
	3.6.5 Diámetro ecuatorial.....	24
	3.6.6 Espesor de pulpa.....	24
	3.6.7 Resistencia.....	24
	3.6.8 Sólidos solubles (°brix).....	24
	3.6.9 Diámetro de cavidad.....	24
	3.6.10 Rendimiento.....	24
	3.7 Análisis de resultados.....	25
IV	RESULTADOS Y DISCUSIONES	26
	4.1 Fenología.....	26

4.1.1 Emergencia.....	26
4.1.2 Primera hoja.....	26
4.1.3 Tercera hoja.....	27
4.1.4 Quinta hoja.....	28
4.1.5 Inicio de guía.....	28
4.1.6 Inicio de flor macho.....	29
4.1.7 Inicio de flor hermafrodita.....	30
4.1.8 Inicio de fructificación	31
4.2 Calidad.....	31
4.2.1 Peso.....	31
4.2.2 Diámetro polar.....	32
4.2.3 Diámetro ecuatorial.....	33
4.2.4 Resistencia.....	34
4.2.5 Sólidos solubles (°brix).....	35
4.2.6 Espesor de pulpa.....	35
4.2.7 Diámetro de cavidad.....	36
4.3 Rendimiento.....	37
4.3.1 Frutos por repetición.....	37
4.3.2 Peso promedio.....	37
4.3.3 Frutos por hectárea.....	37
4.3.4 Rendimiento por hectárea.....	38
V CONCLUSIÓN.....	39
VI BIBLIOGRÁFIAS.....	40
VII APÉNDICES.....	46

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1	Clasificación taxonómica del cultivo de melón. UAAAN-UL.2013.	5
Cuadro 2.2	Composición del fruto de melón. UAAAN-UL 2013.....	8
Cuadro 2.3	Composición nutritiva de 100 g de la parte comestible de frutos de melón UAAAN-UL.2013.....	9
cuadro 2.4	Numero de colmenas por ha recomendadas para el cultivo de melón. UAAAN-UL.2013.....	13
Cuadro 3.1	Resultados del análisis de suelo del Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila.UAAAN-UL.2013.....	20
Cuadro 3.2	Fertilizantes utilizados en el experimento del cultivo de melón ciclo P.V. en la Comarca Lagunera.UAAAN-UL.2013.....	22
Cuadro 3.3	Productos utilizados durante el experimento para el control de plagas y enfermedades.UAAAN-UL.2013.....	23
Cuadro 4.1	Medias para la variable de DDS a emergencia de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL.2013.....	26
Cuadro 4.2	Medias para la variable de DDS a inicio de la primera hoja de los híbridos de melón estudiados UAAAN-UL. 2013.....	27
Cuadro 4.3	Medias para la variable de DDS a inicio de la tercera hoja de los híbridos de melón estudiados UAAAN-UL. 2013.....	28
Cuadro 4.4	Medias para la variable de DDS a inicio de guías de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	29
Cuadro 4.5	Medias para la variable de DDS a inicio de flor macho de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	30
Cuadro 4.6	Medias para la variable de DDS a inicio de flor hembra de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	30

Cuadro 4.7	Medias para la variable de DDS a inicio de fructificación de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	31
Cuadro 4.8	Medias para la variable de peso en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	32
Cuadro 4.9	Medias para la variable de diámetro polar en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	33
Cuadro 4.10	Medias para la variable de diámetro ecuatorial en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	34
Cuadro 4.11	Medias para la variable de resistencia (Lb/inch ²) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	34
Cuadro 4.12	Medias para la variable de solidos solubles (°brix) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 201.....	35
Cuadro 4.13	Medias para la variable de espesor de pulpa en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	36
Cuadro 4.14	Medias para la variable de diámetro de cavidad en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	36
Cuadro 4.15	Medias para la variable de peso promedio en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	37
Cuadro 4.16	Medias para la variable de rendimiento por hectárea en (ton/ha) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	38

APÉNDICE

Cuadro 1A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a emergencia de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	45
Cuadro 2A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a primera hoja de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	45
Cuadro 3A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a tercera hoja de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	45
Cuadro 4A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a quinta hoja de los híbridos de melón estudiados UAAAN-UL 2013.....	46
Cuadro 5A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de guía de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	46
Cuadro 6A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio flor macho de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	46
Cuadro 7A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de flor hembra de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	47
Cuadro 8A:	Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de fructificación de los híbridos de melón estudiados. UAAAN URL. 2013.....	47
Cuadro 9A:	Análisis de varianza para la variable peso de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	47
Cuadro 10A:	Análisis de varianza para la variable diámetro polar de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	48
Cuadro 11A:	Análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	48

Cuadro 12A:	Análisis de varianza para la variable resistencia de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	48
Cuadro 13A:	Análisis de varianza para la variable solido soluble (° Brix) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	49
Cuadro 14A:	Análisis de varianza para la variable espesor de pulpa de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	49
Cuadro 15A:	Análisis de varianza para la variable diámetro de cavidad de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	49
Cuadro 16A:	Análisis de varianza para la variable frutos por repetición de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	50
Cuadro 17A:	Análisis de varianza para la variable peso promedio de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	50
Cuadro 18A:	Análisis de varianza para la variable frutos por hectárea de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	50
Cuadro 19A:	Análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.....	51

RESUMEN

En la Comarca Lagunera, el melón (*Cucumis melo L*) es considerado como la hortaliza mas importante, tanto por la superficie destinada a su cultivo como por los ingresos económicos derivados de la venta del producto, es uno de los primeros lugares entre los cultivos hortícolas sembrados en la región, así como también utiliza una gran cantidad de mano de obra que se genera principalmente en la cosecha.

En el presente trabajo se evaluaron ocho híbridos cantaloupe con el objetivo de conocer la fenología, calidad y rendimiento de los híbridos a campo abierto. La siembra se realizo el día 15 de marzo del 2012. Se utilizo sistema de acolchado plástico y riego por cintilla, utilizando camas meloneras de dos metros de ancho por 40 metros de largo con una distancia de 25 cm entre plantas.

El experimento se llevó acabo en el Predio el Progreso. Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila, bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y los ocho híbridos como tratamientos, utilizando dos camas para cada tratamiento. Los híbridos evaluados fueron: XME0162, Expedition F1, Gold Mine F1, Olympic Gold, Nitro F1, Magno F1, Origami F1 y Pitayo F1.

Las variables evaluadas fueron: desarrollo fenológico en días después de la siembra (DDS) a emergencia, primera hoja, tercera hoja, quinta hoja, inicio de flor macho, inicio de flor hembra, inicio de guías e inicio de fructificación; calidad de fruto (peso de fruto, diámetro polar, diámetro ecuatorial, resistencia, solidos solubles (°brix), espesor de pulpa y diámetro de cavidad; rendimiento (frutos por parcela, peso promedio, frutos por hectárea y rendimiento por hectárea).

El híbrido Gold Mine F1 y Magno F1 mostraron precocidad en cuanto a fenología en inicio de primera hoja, quinta hoja y flor macho. Con medias de 12.5, 22, y 30 DDS respectivamente. Mientras que el híbrido Nitro F1 fue el más tardío en cuanto al inicio de la primera hoja, tercera hoja e inicio de guías. Con medias de 14, 20, 25.5 DDS.

El híbrido que obtuvo mayor calidad fue: Origami F1 y Nitro F1 en las variables de peso, diámetro polar, diámetro ecuatorial y espesor de pulpa, arrojando medias de 2.45 kg, 18.83 cm, 15.51 cm y 4.25 cm mientras que el

híbrido Olympic Gold fue el de menor calidad en las variables antes mencionadas. El híbrido que obtuvo mayor resistencia fue: Gold Mine F1 con una media de 4.73 Lib/inch² mientras que Expedición F1 fue el menor con una media de 1.1 Lib/inch²

Para la variable de sólidos solubles (°brix) el híbrido de mayor comportamiento fue: Olympic Gold con 11.46 y XME0162 con 10.58 de°brix mientras que el híbrido Magno F1 y Nitro F1 fueron los menores con 9.20 y 9.43 °brix respectivamente. En cuanto a la variable diámetro de cavidad los híbridos con mayor diámetro estadísticamente fueron: Origami F1, Expedition F1 y Nitro F1 y los menores estadísticamente fueron: XME0162, Olympic Gold y Pitayo F1.

En la variable peso promedio en kg los híbridos mayores fueron: Origami F1 y Nitro F1. Mientras los de menor peso fueron: Olympic Gold y Gold Mine F1. Los híbridos que obtuvieron mayor rendimiento en ton/ha fueron: Origami F1 con 52.12 ton/ha, Nitro F1 con 45.95 ton/ha y Magno con 43.22 ton/ha. Y los de menor rendimiento estadísticamente fueron: Olympic Gold con 32.60 ton/ha, Gold Mine F1 con 33.85 ton/ha y XME0162 con 34.67 ton/ha.

Palabras claves: acolchado, variedad, precocidad, Comarca Lagunera

I. INTRODUCCIÓN

El melón, desde los años veinte, ha sido un producto generador de divisas para el país, fuente de empleo e ingreso de utilidades para los productores mexicanos. Sin embargo, es a partir de los años sesenta cuando su presencia toma importancia entre los productores, derivado de una mayor demanda tanto del mercado Nacional como del Internacional. No obstante, la creciente participación de los países centroamericanos ha empezado a ganar espacios en el mercado Estadounidense, importador del 99% de las exportaciones Mexicanas, complicando la mayor comercialización de melón y evitando la participación de más productores mexicanos. (Hernández, 2006)

La Comarca Lagunera es una región ecológica, donde las condiciones del clima, suelo y disponibilidad de agua permiten la explotación de amplia gama de cultivos, donde destacan las hortalizas entre ellas el melón (*Cucumis melo L.*), que es de mayor importancia, no solo por la superficie dedicada a su explotación sino también por los ingresos que genera para la población rural (Cano, 2002).

La Región Lagunera destaca como la zona melonera más importante del país con una superficie anual promedio de más de 5,300 hectáreas y una producción de 115,000 toneladas. Mapimí es el municipio con mayor superficie y producción en la región con una superficie cosechada en el año 2007, de 1,817 hectáreas y una producción de 42,183 toneladas (SAGARPA, 2008).

En cultivos como; sandía, chile y melón se tienen ahorros en el agua de riego de un 30% a un 35%, incrementos del rendimiento en un 70, 60 y 66%, respectivamente del agua de un 158,155 y 160 % en los cultivos mencionados. Con el acolchado plástico y riego por cintilla se tiene una precocidad en la cosecha entre 8 y 15 días en los cultivos mencionados. (SAGARPA, 2010)

Es importante realizar trabajos de investigación de melón a campo abierto para conocer su comportamiento fenológico así como calidad y rendimientos del mismo ya que cada año consecutivo salen nuevas variedades de melón en la Comarca Lagunera. Para así dar a conocer a los productores de melón, variedades precoces con altos rendimientos y mejor calidad.

1.4. OBJETIVOS.

Evaluar híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) de máxima producción y calidad en condiciones a campo abierto.

1.5. HIPÓTESIS

Es posible producir altos rendimientos y calidad del fruto a campo abierto en la Comarca Lagunera.

1.6. METAS

Para fines del año 2013, disponer de híbridos precoces y con rendimientos altos para recomendar a los productores de melón de la Comarca Lagunera.

II REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1 Importancia del melón

El melón es una de las frutas tropicales conocida y demandadas por los países desarrollados, por lo cual no es necesario hacer inversiones especiales para promocionarlo. En los últimos años, además, se ha incrementado su consumo gracias al auge de las ventas de productos pre cortado y listo para consumir, sistema para el cual es apto el melón (Infoagro, 2007).

2.1.1 Importancia internacional

El melón es una hortaliza clasificada dentro de los cultivos cíclicos y ocupa el séptimo lugar en importancia mundial en cuanto a producción y superficie cultivada y cuarto lugar en rendimientos, de tal manera que el 3.09% de la producción total de hortalizas es aportada por el melón. (Alarcón, 2005).

La producción mundial de melón alcanzó las 28.0 millones de toneladas en el 2008, según datos de la FAO. Se estima que la producción mundial se mantuvo casi estable con relación a los resultados obtenidos en el 2007, la variación fue del 0.7%. Los principales países productores de melón son: China, Turquía, Irán, Estados Unidos y España, los cuales en conjunto ofrecen el 62.0% de la producción mundial. (Chavarría, 2010).

2.1.2 Importancia nacional

Durante los últimos ochenta años, el melón mexicano ha mantenido su participación en el mercado internacional por su calidad, somos el segundo exportador mundial después de España y el proveedor más importante de los Estados Unidos, al que hasta hace poco exportábamos el 99 % de nuestra producción. Los estados mas importantes por la superficie de melón sembrada son: Sinaloa, Michoacán, Nayarit, Colima, Tamaulipas, Jalisco, Guerrero, Coahuila y Durango (Siap, 2004).

2.1.3 Importancia regional

En el caso de las hortalizas, la Comarca Lagunera presenta condiciones adecuadas para la producción de melón, sandía, tomate y chile. Dentro de estos cultivos, el melón destaca con la mayor superficie y producción. Por otro lado, la

Comarca Lagunera se constituye como la principal zona melonera del país, sin embargo, no se debe olvidar que esta es una media regional pues hay excelentes productores que llegan a obtener hasta 40 toneladas por hectárea. En cuanto a producción, en los últimos 10 años se han estado cosechando en promedio 100,000 toneladas anuales, observándose que los cambios a través de los años se han debido a cambios en la superficie. (SAGARPA, 2001).

2.2 Origen

Su origen está envuelto en misterio pues se han encontrado pruebas de su existencia en épocas muy cercanas en el tiempo tanto en Asia como en África. Los romanos, a través del puerto de Cartago Nova, lo introducirían en la Península Ibérica, siendo precisamente en el Campo de Cartagena donde se encuentran las mayores plantaciones de melones de toda la Región de Murcia, una de las mayores productoras de España. Desde los años 70 del siglo XX la exportación de esta fruta ha hecho que grandes críticos gastronómicos de países europeos ensalzasen sus propiedades culinarias y nutritivas, otorgando relevancia a los melones de la Región. (Cano, 1993).

2.3 Generalidades del melón

El cultivo del melón (*Cucumis melo* L.). Es una planta anual, originaria de Asia occidental y África, se cultiva para el aprovechamiento de los frutos que poseen un sabor delicioso, delicado y apetecido, especialmente en la época de mucho calor.

Los frutos son normalmente redondos u ovalados con cáscara lisa o reticulada, pueden pesar entre 2-6 libras. La corteza puede ser de color verde, amarillo, anaranjado, blanco, etc., puede ser lisa, reticulada o estriada. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa. La placenta contiene las semillas y puede ser seca, gelatinosa o acuosa, en función de su consistencia. Resulta importante que sea pequeña para que no reste pulpa al fruto y que las semillas estén bien situadas en la misma para que no se muevan durante el transporte.

El clima en el que mejor se desarrolla el cultivo de melón, es cálido para las regiones de Centroamérica y el Caribe, a pesar que existen ciertos híbridos adaptados a climas templados. (Zapata et al., 1989; Valadez 1994).

2.4 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica del melón es de la siguiente manera. Como se describe en el cuadro 2.1.

Cuadro 2.1 Clasificación taxonómica del cultivo de melón*. UAAAN-UL. 2013

Reino	Vegetal
Phyllum	Tracheophyta
Clase	Angiosperma
Orden	Campanulales
Familia	Cucurbitaceae
Genero	Cucumis
Especie	<i>melo L</i>

*Fuente: López, 1994.

2.5 Distribución geográfica

El melón es una planta hortícola muy antigua. Actualmente se siembra en muchos países de todos los continentes, su producción esta centralizada en las regiones de clima más caluroso (Infoagro, 2003). En los últimos años la superficie de melón ha ido disminuyendo, aunque la producción se ha ido manteniendo prácticamente igual. Esto indica la utilización del cultivo. (Espinoza, 1990).

2.6 Descripción botánica.

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas la cual abarca un cierto número de especies cultivadas, como son los pepinos, calabaza y sandia. El melón y el pepino pertenecen al mismo genero (*Cucumis*), pero no se ha conseguido la hibridación de los mismos, es decir, son especies verdaderas.

Para diferenciar las variedades entre sí, es necesario emplear las características que sean relativamente fáciles y medir que produzcan resultados consistentes de un año a otro. Las mejores características son morfológicas, que pueden clasificarse visualmente y que estén presentes o ausentes. Son pocas las características de este tipo y el observador debe recurrir por lo general a caracteres continuos. (Habbletwaite, 1978).

2.7 Ciclo vegetativo

Es una planta herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por la temperatura y para el cultivar que se trate. El ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varía desde 90 a 110 días. (Tiscornia, 1974), (Cano y Gonzales, 2002) encontraron que se necesita 1178 unidades de calor para completar su ciclo en la Comarca Laguna.

2.7.1 Raíz

El sistema radicular es moderadamente extensivo, constituido por una raíz principal y profunda: algunas raíces secundarias producen raíces laterales más superficiales que se desarrollan rápidamente, pudiendo ocupar un radio aproximado de 30 a 40 cm. En el suelo, son abundantes, rastreras, fibrosas, superficiales y muy ramificadas, con gran cantidad de pelos absorbentes (Gutiérrez, 2008).

2.7.2 Tallo

Es herbáceo, flexible, pubescente, áspero y rastrero o trepador con zarcillos, puede ser mas o menos vellosa, que se extiendan por sobre el suelo hasta alcanzar tres metros de longitud; además es duro, sarmentoso y anguloso, son semirectos, el número de ramificaciones laterales más cortas, las cuales varían entre tres y ocho cm, donde se forman las flores y posteriormente los frutos (Reyes, 1993).

2.7.3 Hoja

Las hojas se exhiben en tamaños y formas muy variables. Tanto los tallos como las hojas pueden ser más vellosos. Su tamaño varía de acuerdo a la variedad, tiene un diámetro de ocho a 15 cm, son ásperas y cubiertas de bellos blancos, alternas, rediformes, o cordiformes, anchas, y con un largo peciolo; pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales, (Marco, 1969; Guentov, 1974; Zapata et al, 1989).

2.7.4 Flor

Las flores son solitarias o inflorescencias, de color amarillo, y por su sexo pueden ser masculinas o hermafroditas es de acuerdo a su relación. Pueden ser

andromonoicas (la planta es portadora de flores masculinas y de flores hermafroditas) y ginomonoicas (la planta posee flores hermafroditas y femeninas aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas. En primer lugar aparecen las flores masculinas que se encuentran agrupadas en inflorescencias que reúnen en cada nudo, de tres a cinco flores, salvo en aquellos casos en donde se encuentran flores femeninas. Tanto las flores femeninas y hermafroditas se presentan solitarias, en el extremo de unos pedúnculos cortos y vigorosos que brotan en el primer o segundo nudo de las ramas fructíferas, las cuales pueden alargarse y originar por lo tanto numerosas flores masculinas y una o dos flores femeninas. La fecundación es principalmente entomófila (Pérez, 2003).

Las flores masculinas se encuentran en un número mucho mayor que las flores femeninas. La proporción de flores masculinas, femeninas o hermafroditas varía especialmente con las condiciones climáticas (luz, temperatura, humedad relativa). Las flores masculinas tienen cinco sépalos y cinco pétalos amarillos; los estambres en la masculina como en las hermafroditas son tres, dos de los cuales están soldados hacia la base. El polen de los estambres de las flores hermafroditas, según sus cualidades fisiológicas, no se diferencian con el de las masculinas (Cano y Reyes, 1995; Reyes y Cano, 2000).

2.7.5 Fruto

Fruto recibe en nombre botánico de peponide y es una infrutescencia carnosa unilocular, constituida por mesocarpio, endocarpio y tejido placentario recubierto por una corteza o epicarpio soldada al mesocarpio, que es la parte comestible, y aunque suele ser de color blanquecino, a veces adquiere coloraciones anaranjadas o amarillentas por la presencia de cloroplastos portadores de carotenoides en algunos cultivares.

La forma del fruto es variable, pudiendo ser esférica, deprimida o flexuosa; la corteza de color verde, amarillo, anaranjado o blanquecino, puede ser lisa, reticulada o estriada. Sus dimensiones son muy variables, aunque en general el diámetro mayor del fruto puede ser de 15 a 60 cm. La pulpa, como se ha dicho anteriormente, puede ser blanca amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa (Maroto, 2002).

2.7.6 Composición del fruto

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones.

Cuadro 2.2 Composición del fruto de melón*. UAAAN-UL.2013

Elementos	%
Agua	89.87
Sustancias almidonadas	0.96
Grasas	0.28
Azúcar	0.57
Sustancia extractivas	0.57
Fibras leñosas	1.05
Ceniza	0.70

*Fuente: Infoagro, 2002

2.7.7 Semillas

Son planas y lisas, comestibles y están unidas al pericarpio mediante gruesas placentas. Son ovaladas, blancas o amarillentas, de cinco a 15 mm de longitud y su peso depende de la variedad. El número de semillas contenidas en un gramo varía según la especie. (Esparza, 1988).

2.8 Valor nutritivo del fruto

El carbohidrato más importante en los melones reticulados es un azúcar, la sacarosa. (Cuadro 2.3). Esta se acumula en los últimos 10-12 días antes de la cosecha. La fruta no contiene almidón u otra reserva de carbohidratos; por consiguiente, si se cosecha temprano, el fruto no será apropiadamente dulce. (Gebhardt y Matthews, 1981).

Cuadro 2.3 Composición nutritiva de 100 gramos de la parte comestible de frutos de melón*. UAAAN-UL.2013.

Componente	Contenido reticulado	de contenido inodoro	de unidad
Agua	90.00	90.00	%
Carbohidratos	8.20	9.30	G
Proteína	0.75	0.75	G
Lípidos	Tr	Tr	G
Calcio	10.70	6.20	Mg
Fosforo	16.65	10.00	Mg
Fierro	0.22	0.08	Mg
Potasio	305.00	270.00	Mg
Sodio	8.90	10.00	Mg
Vitamina A (valor)	3186.00	39.00	UI
Tiamina	0.40	0.08	Mg
Riboflavina	0.02	0.02	Mg
Niacina	0.55	0.60	Mg
Acido ascórbico	41.80	24.60	Mg
Valor energético	35.60	35.60	Cal

*Fuente: Gebhart y Matthews. 1998

2.9 Variedades

En México se cultivan una gran cantidad de variedades, principalmente las de tipo cantaloupe, conocido como chino, rugoso o reticulado y en menor proporción las de tipo liso, donde destacan la variedad Honey Dew, conocida como melón amarillo o gota de miel. La liberación de nuevas variedades es un proceso muy dinámico para las empresas productoras de semillas, así cada año aparece en el mercado un gran número de híbridos y/o variedades que son necesarios evaluar y seleccionar para cada región.

En la región de la Laguna, hasta 1983 se sembraban alrededor de cuatro variedades y sus posibles combinaciones; sin embargo, ante la creciente necesidad de mejorar el cultivo en aspectos de calidad del fruto y resistencia al

transporte, se empezaron a introducir híbridos de otros lugares, que para 1990 ocupaban 45% de la superficie cultivada.

Las principales hasta 1990, eran Top Mark e Imperial 45, encontrándose también Mission, XPH-5364, Hi-Line, XPH-5363, Conquistador, Laguna y Aragón. (SAGARPA, 1991).

2.10 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.

2.10.1 Temperatura.

El calor es indispensable para la planta, pues si se llegan a presentar temperaturas bajas al momento de la apertura de las flores masculinas, pueden ocurrir percances y se pierde la flor o su participación es mínima. La temperatura ideal para la germinación se encuentra entre 28°C y 32°C, para la floración entre 20°C y 23°C, y para el desarrollo entre 25°C y 30°C. La temperatura inferior a 13°C provoca el estancamiento del desarrollo vegetativo y a 1°C la planta se hiela. (Infoagro, 2003).

En semillas sembradas a 1.25 cm de profundidad, temperaturas de 20°C, 25°C y 30°C, la germinación se presenta en ocho, cuatro y tres días respectivamente. En general, la temperatura debe estar comprendida entre 18 y 23°C y los suelos deben ser ricos, esponjosos y de consistencia media. (INIFAP, 1991).

2.10.2 Humedad

De manera general el melón es un cultivo que requiere poca humedad. Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75%, en floración del 60-70% y en fructificación del 55-65%. La planta de melón necesita suficiente agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad. El exceso de agua es también perjudicial para este cultivo.

2.10.3 Luminosidad

La luminosidad influye de manera significativa en la formación de las flores y en el crecimiento de la planta. Los días largos y las temperaturas altas favorecen la formación de flores masculinas; por el contrario, los días con temperaturas bajas ayudan a la formación de flores con ovarios. Adicionalmente influye en la absorción de elementos nutritivos a la planta y la fecundación de

flores. El melón se produce entre 0 y 1.000 metros sobre el nivel del mar (Edmond, 1981).

2.11 Requerimientos edáficos

Para una buena producción de melón es necesario contar con suelos bien drenados cuyo contenido de materia orgánica sea aceptable. Además es importante que los suelos sean profundos, aproximadamente con 60 cm de profundidad y con un pH entre seis y siete. Finalmente deben ser suficientemente drenados ya que de lo contrario se crea asfixia radicular y podredumbre. (Infoagro, 2002).

2.12 Requerimientos hídricos

El melón se cultiva bajo diferentes modalidades de riego: (sin riego). Riego complementario o riego completo. El cultivo de secano se acostumbra en zonas subtropicales, la siembra es en primavera con el aumento de temperatura: o en el trópico donde la época lluviosa se limita a ciertos meses. En esos lugares el melón se siembra al final de la época lluviosa y la planta se desarrolla en base al agua almacenada en el suelo. En las zonas en las cuales las precipitaciones no son suficientes, se añade un riego complementario después de la fecundación, cuando el fruto ha alcanzado el tamaño de una nuez (Cano y Espinoza, 2002).

Por lo general el melón se cultiva utilizando todo tipo de sistema de riego como: gravedad, aspersión y goteo. El sistema de goteo es el que permite llegar a la mayor productividad y una mejor calidad de fruto. Con este sistema se puede aplicar el riego en el momento adecuado, cantidades de aguas medidas, uso del fertirriego, posibilidad de uso de aguas salinas y menor cantidad de maleza (Cano y Espinoza, 2002).

El melón es una planta muy resistente a la sequía, lo que le permite ser cultivado en suelos bien labrados. En términos generales, puede decirse que al melón no le conviene ambientes con excesiva humedad, pues además de que afectan negativamente a su calidad comercial, provocan el desarrollo de enfermedades criptogámicas, que inciden desfavorablemente en el cultivo. (Maroto, 2002).

2.13 Siembra

La siembra de melón en nuestro país se realiza todo el año. Mientras que en la Comarca Lagunera se distribuyen de febrero a fines de mayo; aunque algunos productores inician en la primer semana de enero, buscando la inclinación del sol y del 15 de agosto al cinco de septiembre de acuerdo con (Sabori, 1995) las siembras del cinco al 10 de septiembre son más recomendables bajo riego por goteo, pero tienen el inconveniente de que pueden ser afectadas por heladas tardías o tempranas respectivamente. (INIFAP, 1991).

Para variedades del tipo Honey Dew se tiene como límite el 25 de agosto, pues posteriormente produce frutos de poco tamaño. Para los productores que exportan, la fecha de siembra es sumamente importante, pues deben lograr la cosecha antes de los primeros días de mayo, para estar en condiciones de enviar el último embarque antes del 15 de mayo, que es cuando inicia la cosecha en Estados Unidos y entran en vigor los aranceles. Sin embargo para el mercado nacional, Michoacán, que destina parte de su producción al mercado nacional, debe obtenerla antes de que inicie sus ventas la Comarca Lagunera, pues cuando éstas empiezan se acaban las ventas de producto michoacano y tampoco tienen la opción de exportar. (SARH, 1983).

2.14 Polinización

En la planta existe una relación de 512 flores masculinas por 43 hermafroditas, ésta relación varía dependiendo de la actividad de los insectos polinizadores y el amarre del fruto. Cuando no existe polinizador no hay amarre de fruto y la relación se transforma a una hermafrodita por cuatro flores masculinas. Las guías principales con el inicio de la estructura vegetativa del melón existiendo de tres a cuatro guías primarias donde generalmente se sitúan las flores masculinas mismas que aparecen de cinco a siete días antes que las hermafroditas situadas en las guías secundarias. Cuadro 2.4. Se muestran el número de colmenas recomendadas por hectárea (Cano y Reyes, 2000).

Cuadro 2.4 Número de colmenas por ha recomendadas para el cultivo de melón*.
UAAAN-UL.2013.

Colmenas por hectárea	Dos o más
Cuándo colocar las colmenas en la huerta	De 3 a 4 días después de iniciada la floración macho
Orientación de las colmenas	De preferencia la piquera debe estar orientada hacia la salida del sol
Tiempo de permanencia de las colmenas en la huerta	30 días
Sugerencias cuando se aplican insecticidas	De preferencia realizarlas muy temprano o en la tarde para evitar en lo posible la muerte de abejas

*Fuente: Cano y Reyes, 2000.

2.15 Fertirrigación

El método de riego que mejor se adapta al melón es el riego por goteo, por tratarse de una planta muy sensible a los encharcamientos, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

El cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dando básicamente por los siguientes parámetros:

- Tensión del agua en el suelo (tensión matrica), que se determinara mediante la instalación de una batería de tensiómetros a distintas profundidades.
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del buldó de humedad)
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- .Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).
- Evapotranspiración del cultivo.

La técnica del acolchado plástico consiste en revestir con plástico el área de bajo de los surcos, los túneles y la plantilla del surco de riego para proporcionar condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo de los cultivos y consecuentemente obtener mayor calidad de las cosechas. Se utiliza principalmente en cultivos remunerativos como los hortícolas. El acolchado plástico favorece el aumento de temperatura del suelo, adelanta de 10 a 15 días la cosecha. Además esta técnica disminuye la presencia de maleza hasta en un 98%, lo que disminuye los costos de producción. (McCraw y Montes, 2001).

2.16 VENTAJAS DEL ACOLCHADO PLÁSTICO

2.16.1 Incrementa la temperatura del suelo.

A una profundidad de 5 cm se incrementa la temperatura aproximadamente 3° C con acolchado negro y de 6° C con acolchado claro. El efecto de incremento de temperatura se refleja en cosecha precoz e incremento en rendimiento total. (McCraw y Montes, 2001)

2.16.2 Reduce la compactación del suelo permaneciendo el suelo suelto y bien aireado.

Por lo tanto, las raíces tienen mayor cantidad de oxígeno disponible y la actividad microbiana se incrementa mejorando la estructura del suelo e incrementando la disponibilidad de los nutrientes. (McCraw y Montes, 2001)

2.16.3 Reduce la lixiviación de fertilizantes.

Debido a que el agua de la lluvia escurre por el acolchado entre las camas. El fertilizante se coloca en las camas, por lo tanto, el fertilizante no se lixivia y es aprovechado por el cultivo.

2.16.4 Reduce el ahogamiento de la planta por exceso del agua.

Esto debido a que el agua de la lluvia escurre por el acolchado hacia la parte inferior de los surcos. (McCraw y Montes, 2001).

2.16.5 Reduce la evaporación del agua.

Normalmente a un crecimiento de hasta el doble de la planta. Debido al mayor crecimiento, la planta requiere de mayor cantidad de agua, por lo que el acolchado no sustituye el riego de hecho en ocasiones se requiere mayor cantidad de agua.

2.16.6 Se obtiene productos más limpios.

Con el acolchado se reduce la pudrición de frutos causados por el contacto el suelo húmedo o gotas que salpican suelo al caer la lluvia. Para evitar este daño con el uso de acolchados, las camas deben ser altas (15 a 30 cm).

2.16.7 Reduce la presencia de malezas.

En el caso del acolchado negro provee un buen control de malezas. El acolchado claro requiere del uso de herbicidas o fumigación debido que deja pasar la luz visible, necesarios para la fotosíntesis de las malezas. Su principal uso es para elevar la temperatura del suelo. Es común utilizar acolchado de color negro por la parte inferior para el control de malezas y refractivo en la parte superior para optimizar la fotosíntesis en las plantas. (McCraw y Montes, 2001).

2.16.8 Precocidad.

Con el uso de acolchado negro se puede adelantar la cosecha entre dos y 14 días y en el caso de acolchado claro puede ser 21 días de precocidad en la cosecha.

2.16.9 Incremento en concentraciones de CO₂.

El acolchado no permite el paso del CO₂ por lo tanto, el CO₂ producido por la respiración de las raíces se concentra y salen por la perforación por debajo de las plantas ayudando a la parte aérea de las plantas. (Martínez, 2002)

2.17 DESVENTAJAS DEL USO DE ACOLCHADOS

2.17.1 La remoción del acolchado es costoso.

Este debe removerse anualmente y esto es costoso. Además, es un problema ecológico, sin embargo, con el uso de acolchado biodegradable deberá solucionar esto con el tiempo, pero por el momento no es redituable.

2.17.2 Costo elevado.

El costo de producción se eleva con el uso de acolchado. Sin embargo, al evaluar la utilidad por sus beneficios, normalmente se justifica.

2.17.3 Propiedades del acolchado;

Deberá conocerse bien las propiedades del acolchado para su correcta colocación. Es decir, la temperatura deberá ser de aproximadamente de 18 a 30 °C para evitar que quede muy flojo al incrementar la temperatura se puede desenterrar al contraerse al bajar la temperatura por las noches o días fríos. (McCraw y Montes, 2001).

2.17.4 Competencia.

Existe mayor competencia entre las plántulas y malezas que se desarrollan entre las perforaciones. (McCraw y Montes, 2001).

2.17.5 Cultivos.

Hay cultivos que debido a su alta densidad de siembra no es práctico el uso de acolchados. Por ejemplo; ajo, cebolla, nabos, betabel, cilantro, zanahoria por citar algunos. (Martínez, 2002).

2.18 PLAGAS Y ENFERMEDADES.

2.18.1 Mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*).

La mosquita blanca es una plaga polífaga que afecta un rango amplio de cultivos hospedantes como el melón.

Causa los siguientes daños en el cultivo de melón.

- Succión de la savia, lo que reduce el vigor de la planta y su producción
- Excreción de mielecilla, lo cual reduce la calidad del producto.
- Transmisión de enfermedades virales
- Inyección de toxinas, las cuales inducen desordenes fisiológicos en las plantas.

La mosquita blanca para su control se puede utilizar diferentes métodos que pueden ser culturales el cual se considera ajustes en las fechas de siembra durante los meses de enero a abril, para tener población por debajo del umbral económico. Otro control sería el biológico mediante parasitoides nativos como *Encarsi pergandiella*. (Infoagro, 2002).

2.18.2 Pulgón del melón (*Aphis gossypii*) Glover

El pulgón del melón llamado del algodón es una especie cosmopolita y polífaga, entre sus hospedantes además del melón. Mide aproximadamente 2 mm de longitud los daños que causa se localizan en el envés de las hojas y tanto ninfas como adultos, pican y succionan la savia de la planta, además excretan mielecilla en donde se puede desarrollar el hongo “fumagina”, las practicas recomendadas contra esta plaga es el uso de barreras físicas, como cubiertas flotantes antes de la floración, barreras vegetales y acolchados reflejantes, ya que reduce considerablemente su incidencia. (Hecht, 1993).

2.18.3 Mildiu polvoriento o cenicilla polvorienta

Causado por los hongos (*Sphaerotheca fuliginea*) y (*Erysiphe cichoracearum*). Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (has y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolas e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serian las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35° C, con el óptimo alrededor de 26°C. La humedad relativa óptima es del 70%. (Infoagro, 2002).

2.19 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.

2.19.1 Internacionales

En la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Departamento de Ciencias Vegetales Pontificia Universidad Católica de Chile se realizó una investigación de dos cultivares de melón que fueron: reticulado tipo Oriental (*Cucumis melo* Grupo *Cantalupensis*), Emerald y Glamour los resultados que se obtuvieron fueron: En rendimiento, tanto en número de frutos cosechados por planta como por unidad de superficie, fue mayor a lo habitual para otros cultivares reticulados en Chile, alcanzando 52,4 ton/ha en el cv. Emerald 42,4 ton/ha en el cv. Glamour presentó características más atractivas, una mejor conservación y una mayor calidad final que el cv. Emerald, considerándose un cultivar de gran potencial para consumo fresco y uso industrial.

2.19.2 Nacionales

Rodríguez (1986-1987) en un estudio llevado a cabo con nuevos materiales de melón, se encontró como sobresalientes los híbridos: Challenger, Hi-line. Nova, top score, XPH5364 (Aragon) y el Misión. De las características del fruto, observo que los materiales que presentan gajos bien marcados sin red, fueron: Zenith y Nova, con gajos poco marcados, Edisto 47, Hales best jumbo, Hales Best No. 36, planters Jumbo y Magnum 45, tipo Casaba. Meloso: liso sin red, Honey Dew, Green Flesh y todos los demás, son red fina y sin gajos.

2.19.3 Regionales

(Fernando, 1997); evaluó 10 híbridos comerciales de melón a campo abierto que fueron: Primo, Pronto, Challenger, Cheyenne, Hi-Line, Cruiser, Durango, Apache, Laguna, Caravelle, y Main Pack; variedad TopMark, como testigo. El experimento de campo se realizó, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, México, y el estudio de laboratorio, en el Laboratorio de Fisiotecnia de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, en el período primavera- verano de 1997.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica

La Región Lagunera, se localiza en la parte central de la porción norte de los Estados Unidos Mexicanos. Se encuentra ubicada entre los meridianos 102°22' y 104°47' de G longitud Oeste, y los paralelos 24° 22' y 26° 23' latitud norte. La altura media sobre el nivel del mar es de 1,139 metros. Cuenta con una extensión montañosa y una superficie plana donde se localizan las áreas agrícolas, así como las áreas urbanas. La Región Lagunera se ubica entre los Estados de Coahuila y Durango, es una zona agrícola con un clima árido y que por sus características climatológicas es una región excelente para la producción de melón.

3.2 Localización del experimento

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo P-V. 2012 en el ejido José Morelos Sección el Progreso Carretera Libre Torreón-Saltillo Km 20, Matamoros Coahuila.

3.3 Características del clima

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de Kopen es árida, muy seco (estepario-desértico). Es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmósfera desprovista de humedad. Con una precipitación media anual de 239.4 mm. El periodo máximo de precipitación comprende los meses de julio y septiembre (Juárez, 1981).

3.4 Diseño experimental

El diseño que se utilizó en este experimento fue bloques al azar con ocho tratamientos con cuatro repeticiones constituida por camas meloneras de 40 metros y dos metros de ancho con acolchado plástico y riego por goteo. El experimento se estableció el día 15 de marzo del 2012.

3.5 MANEJO DEL CULTIVO.

3.5.1 Barbecho

El barbecho se realizó en el mes de Noviembre con una profundidad de 40 cm. Con la finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación. Para así permitirle a las raíces mejor desarrollo. En el cuadro 3.1 se presentan el análisis del suelo

Cuadro 3.1 Resultados del análisis de suelo del Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila. En el laboratorio de suelos de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. UAAAN-URL. 2013.

	Cantidad	Unidades
Textura del suelo	Arcilloso	
pH		
CE		mS/cm
CIC	23	meq/100gr
PSI	1.417	%
RAS	1.829	meq/L
Materia orgánica	1.96	%
Calcio	24.05	meq/L
Magnesio	2.37	meq/L
Fosforo	0.2	PPM
Nitrógeno	0.0924	%
Potasio	0.4690	meq/100gr
Sodio	6.65	meq/L
Limo	26.72	%
Arcilla	46.32	%
Arena	26.96	%
Cobre	3.075	PPM
Hierro	8.175	PPM
Zinc	2.25	PPM
Manganeso	5.3	PPM

*Fuente: UAAAN, 2013

3.5.2 Rastreo

El rastreo se realizo un mes después en el mes de Diciembre de manera cruzada con la finalidad de facilitar la preparación del las camas.

3.5.3 Nivelación

La nivelación también llamado empareje se realizó el mismo mes de Diciembre después del rastreo con la finalidad de dejar el terreno lo mas parejo posible, para darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego para lograr un buen crecimiento y desarrollo uniforme del cultivo y evitar encharcamiento.

3.5.3 Trazo de camas

Se levantaron las camas meloneras en el mes de Febrero con una distancia de dos metros. Con ello se realizó una fertilización base de 57.7-78-0, que completo con 150 kg de MAP: 11-52-0 y 100kg de urea: 46-0-0.

3.5.5 Instalación del sistema de riego

El sistema de riego fue por el método de cintilla de calibre 6,000 con una distancia de goteros de 30 cm con un flujo de gasto de 1 litro por hora la finalidad de este sistema es eficientar el agua y tener una mejor conducción y distribución.

3.5.6 Acolchado del suelo

El plástico que se utilizó en el experimento fue color negro-negro de calibre 80 con 1.10 de ancho con perforaciones cada 25 cm con el se cubrió la cama melonera, esto se colocó con una acolchadora.

3.5.7 Siembra

La siembra se realizó manual con una profundidad de 1 a 2 cm. El día 15 de marzo del 2012, a los tres días se le dio un riego de ocho a diez horas para obtener un bulbo muy húmedo con la finalidad de una mejor germinación de las semillas, obteniendo una densidad de 20,000 plantas por hectárea.

3.5.8 Deshierbe

Se realizó cuando la planta tenía dos hojas verdaderas hasta antes de la cosecha fue de forma manual, únicamente donde la hierba estaba cerca de la planta las malezas que más se presentaron fue coquillo (*Cyperus rotundus*), hierva de la golondrina (*Euforbia micromera*) y el quelite. (*Amaranthus hybridus* L.).

3.5.9 Fertilización

Cuadro 3.2 Fertilizantes que se utilizaron en el experimento del cultivo de melón. Ciclo P.V. 2012 en la Comarca Lagunera*. UAAA-UL.2013
La fertilización que se utilizó fue 175 - 100 - 100 - 30.5 - 30

FERTILIZANTES	NOMBRE COMERCIAL	DOSIS/HA
Nitrógeno	Fosfonitrato	30.5-3-0
Fosforo	Fertigro	8-24-0
Potasio	Nitrato de potasio	12-2-44
Calcio	Nitrato de calcio	12-24-0
Magnesio	Magnizal	12-31-0

*Fuente: UAAAN-UL.2013

3.5.10 Riegos

Los riegos se daban diarios con una duración de 3 a 4 horas dependiendo de la etapa fenológica del cultivo y también por las condiciones climáticas.

3.5.11 Polinización

La polinización se realizó mediante colmenas de abejas se colocaron de dos a tres colmenas por hectárea introduciéndolas cuatro días después de la floración macho, con el fin de incrementar la polinización y así permitir un buen porcentaje de amarre de fruto.

3.5.12 Control de plagas y enfermedades

Dentro del desarrollo del cultivo se presentaron con más frecuencia las siguientes plagas. Pulgón (*Aphis gossypii*), mosca blanca (*Bemisia argentifolii*), éstas plagas se presentaron durante el inicio de la fructificación, en cuanto a enfermedades se presentó la cenicilla, tizón por alternaria, también. Los productos utilizados durante el experimento se enlistan en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Productos utilizados durante el experimento para el control de plagas y enfermedades*.UAAAN-UL.2013

Productos	Plagas/enfermedades	Dosis
Enjeos	Pulgón y mosca blanca	330ml/ha
Muralla de valler		250L/ha
Carate		½ L/ha
Metamidafos		1L/ha.
Almistalgor	Tizón por alternaria y cenicilla	½ L/ha

*Fuente: UAAAN-UL.2013

3.5.13 Cosecha

La cosecha se inició el 31 de mayo del 2012 con un solo corte tomando cinco muestras por cada repetición de los ocho híbridos evaluados, después de la cosecha las muestras se fueron trasladadas al laboratorio para posteriormente evaluar la calidad del fruto de cada híbrido.

3.6 Variables evaluadas

3.6.1 Fenología

A partir de la siembra, se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo y observar si existía diferencia entre los híbridos; los datos tomados fueron: Primera hoja, Tercera hoja, quinta hoja, Inicio de guía, inicio de floración macho y hembra e inicio de fructificación expresados en DDS.

3.6.2 Calidad de fruto.

En los frutos cosechados consistió en contar el número de frutos por cama, se eligieron los frutos de mayor tamaño y se tomaron cinco frutos representativos por cada repetición para obtener la siguiente información.

3.6.3 Peso del fruto

A cada fruto en forma individual se le determino el peso en kg; para esta variable se utilizó una báscula de tres barras y para frutos que pesaban más de cinco kilos se utilizó una báscula con capacidad de 10 kilos.

3.6.4 Diámetro polar

Para determinar el diámetro polar se utilizó una regla graduada en centímetros tomándose la distancia de polo a polo; esto se le hizo a cada fruto que se había seleccionado.

3.6.5 Diámetro ecuatorial

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal con una regla de 30 cm se le midió en diámetro de extremo a extremo expresados en cm.

3.6.6 Espesor de pulpa

Se realizó un corte a la mitad de cada fruto y con una regla de 30 cm midiendo desde la parte interior de la cascara hasta la periferia de cavidad del centro de la fruta.

3.6.7 Resistencia

Para determinar la resistencia se toma la mitad de cada fruto con la ayuda de un penetrometro situándolo en tres diferentes partes del fruto para posteriormente obtener la media de resistencia expresada en Lib/inch² de cada híbrido.

3.6.8 Sólidos solubles (°brix).

Esta variable se determinó con la ayuda de un refractómetro, colocando una porción de jugo del fruto en la parte de la lectura del aparato, se determinó los sólidos solubles expresados en (°brix).

3.6.9 Diámetro cavidad

Con una regla se tomó la mitad de cada fruto midiendo de un extremo al otro de la cavidad y se expresó en cm.

3.6.10 Rendimiento

El rendimiento en campo se tomaron los números de frutos listos para cosecharse por cada repetición para si determinar el peso promedio, frutos por hectárea y rendimiento por hectárea.

3.7 Análisis de resultados

Para el análisis de resultados se utilizó el programa SAS (Statistical Analysis System) for Windows, V 6.12 Institute Inc., desarrollado por Bar y Goodnight en 1998, en la Universidad estatal de Carolina del Norte.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 FENOLOGÍA

4.1.1 Emergencia

En el análisis de varianza para las variables de días después de la siembra (DDS) a emergencia detecto diferencia altamente significativa (Cuadro 1A). Se mostraron dos grupos de significancia donde los híbridos más precoces fueron: XM0162, Pitayo F1 y Magno F1 con una media de 5.5 DDS, mientras que el híbrido más tardío fue: Gold Mine F1 con 7 DDS (Cuadro 4.1). Lo anterior coincide con los resultados encontrados por Ávila (2004) que obtuvo una media para DDS a emergencia de 4 a 6 días.

Cuadro 4.1 Medias para la variable de DDS a emergencia de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia
GOLD MINE F1	7.25	A
EXPEDITION F1	6.25	B
OLIMPIC GOLD	5.75	B
NITRO F1	5.75	B
ORIGAMI F1	5.75	B
MAGNO F1	5.50	B
PITAYO F1	5.50	B
XME0162	5.50	B
DMS (.05%)	0.79	

4.1.2 Primera hoja

Para esta variable de análisis de varianza detecto diferencia significativa (Cuadro 2A). Reflejando dos grupos siendo el híbrido más tardío Nitro F1 con una media 14 DDS, mientras que los híbridos más precoces fueron: Gold Mine F1, Magno F1 y Olympic Gold manteniéndose con una media de 12.75 DDS (Cuadro 4.2).

Los valores obtenidos en este experimento coinciden con los datos obtenidos por Ochoa (2002) quien encontró diferencias altamente significativas para esta variable con una media de 12 y 13.5 DDS.

Cuadro 4.2 Medias para la variable de DDS a inicio de la primera hoja de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia
NITRO F1	14.00	A
PITAYO F1	13.00	B
ORIGAMI F1	13.00	B
XME0162	13.00	B
EXPEDITION F1	12.75	B
OLIMPIC GOLD	12.75	B
MAGNO F1	12.75	B
GOLD MINE F1	12.50	B
DMS (.05%)	0.85	

4.1.3 Tercera hoja

El análisis de varianza para la variable de la tercera hoja mostro diferencia significativa (Cuadro 3A). Siendo Magno F1 el híbrido más precoz con una media de 18 DDS, a diferencia del híbrido más tardío estadísticamente fueron: Nitro F1 Expedition F1 y Origami F1 con medias 20 DDS (Cuadro 4.3). Los resultados encontrados por Silva (2005) fueron superiores a los datos obtenidos en este experimento con una media de 12.60 DDS, mientras que Ramírez (2002) menciona medias de 19.0, 17.6 y 15.5 DDS.

Cuadro 4.3 Medias para la variable de DDS a inicio de la tercera hoja de los híbridos de melón estudiados UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia			
NITRO F1	20.00	A			
EXPEDITION F1	19.50	A	B		
ORIGAMI F1	19.25	A	B	C	
XME0162	18.75		B	C	D
OLIMPIC GOLD	18.50		B	C	D
GOLD MINE F1	18.50		B	C	D
PITAYO F1	18.25			C	D
MAGNO F1	18.00				D
DMS (.05%)	1.19				

4.1.4 Quinta hoja

El análisis de varianza para esta variable no mostro diferencia significativa (Cuadro 4A). Arrojando dos grupos de significancia sobresaliendo en el primer grupo el híbrido Origami F1 con una media de 24. DDS mientras que el grupo dos sobresalió el híbrido Gold Mine F1 con una media de 22.50 DDS.

4.1.5 Inicio de guía

En el análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 5A). Siendo los híbridos más precoces XM0162 y Expedition F1 con una media 24.25 DDS. Los híbridos más tardíos fueron: Nitro F1 con una media de 25.50 y Magno F1 con 25.25 DDS. Respectivamente (Cuadro 4.4).

Silva (2005). Obtuvo resultados para el inicio de guías en 17.75 DDS siendo superiores a este experimento mientras que Guerrero (2002) obtuvo una media para esta variable de 21.9 y 22.1 DDS respectivamente.

Cuadro 4.4 Medias para la variable de DDS a inicio de guías de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias(DDS)	Nivel de significancia		
NITRO F1	25.5	A		
MAGNO F1	25.2	A		
OLIMPIC GOLD	25.0	A	B	
GOLD MINE F1	25.0	A	B	
PITAYO F1	25.0	A	B	
ORIGAMI F1	24.5		B	C
EXPEDITION F1	24.2			C
XME0162	24.2			C
DMS (.05%)	0.63			

4.1.6 Inicio de flor macho

En el análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 6A). Siendo los híbridos más precoces: Gold Mine F1 con una media de 30 DDS, mientras; que los híbridos más tardíos para esta variable fueron: Origami F1 con una media de 32 DDS y Pitayo F1 con 32.25 DDS. (Cuadro 4.5). Los datos obtenidos por Ramírez (2002). Fueron mayores a los obtenidos en este experimento con 28.3 DDS mientras que Silva (2005) obtuvo diferencia con una media para esta variable de 23 DDS.

Cuadro 4.5 Medias para la variable de DDS a inicio de flor macho de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia			
ORIGAMI F1	32.00	A			
NITRO F1	32.00	A			
XME0162	31.25		B		
EXPEDITION F1	31.00		B		
MAGNO F1	30.75		B	C	
OLIMPIC GOLD	30.25			C	
PITAYO F1	30.25			C	
GOLD MINE F1	30.00				D
DMS (.05%)	0.70				

4.1.7 Inicio de flor hermafrodita

El análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 7A). Siendo el híbrido más precoces Magno F1. Pitayo F1 fue el híbrido más tardío con una media de 36.50 DDS. Comparado con Ávila (2004). Quien reporta una media de 27.6 DDS obteniendo resultados mayores al de éste experimento. Cuadro 4.6

Cuadro 4.6 Medias para la variable de DDS a inicio flor hembra de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia			
PITAYO F1	36.50	A			
NITRO F1	36.00	A	B		
XME0162	36.00	A	B		
ORIGAMI F1	35.75	A	B	C	
GOLD MINE F1	35.25	A	B	C	
OLIMPIC GOLD	34.75		B	C	
EXPEDITION F1	34.25			C	D
MAGNO F1	32.75				D
DMS (.05%)	1.6				

4.1.8 Inicio de fructificación

En el análisis de varianza mostró diferencia significativa (Cuadro 8A). Para esta variable el híbrido Magno F1, Olympic Gold y Expedition F1 fueron los más precoces con medias de: 40.50, 40.50 y 40 DDS. el híbrido más tardío fueron: XME0162, Origami F1, y Nitro F1 con 46. DDS (Cuadro 4.7).

Cuadro 4.7 Medias para la variable de DDS a inicio de fructificación de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Híbridos	Medias (DDS)	Nivel de significancia		
XME0162	46.00	A		
ORIGAMI F1	45.25	A	B	
NITRO F1	44.50	A	B	
GOLD MINE F1	43.75	A	B	C
PITAYO F1	43.50	A	B	C
EXPEDITION F1	42.00		B	C
OLIMPIC GOLD	40.50			C
MAGNO F1	40.50			C
DMS (.05%)	3.29			

4.2 CALIDAD

4.2.1 Peso

En el análisis de varianza para la variable peso en kg de fruto, detecto diferencia altamente significativa (Cuadro 9A). El híbrido de mayor peso fue: Origami F1 con una media 2.45 kg, los híbridos de menor peso fueron: Olympic Gold con medias de 1.12 kg, XM0162 y Gold Mine F1 con 1.25 kg.(Cuadro 4.8).

Los resultados obtenidos en este experimento fueron menores a los obtenidos por Ramírez (2002), quien evaluó híbridos de melón a campo abierto encontró mayores diferencias en peso de tipo de exportación con 3.4 kg y 3.2 kg

Cuadro 4.8 Medias para la variable peso en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbridos	Medias (kg)	Nivel de significancia
ORIGAMI F1	2.45	A
NITRO F1	2.03	B
EXPEDITION F1	1.95	B
MAGNO F1	1.65	C
PITAYO F1	1.56	C
GOLD MINE F1	1.25	D
XME0162	1.16	D
OLIMPIC GOLD	1.12	D
DMS (.05%)	0.27	

4.2.2 Diámetro polar

En el análisis de varianza para esta variable arrojó diferencia altamente significativa (Cuadro 10A). Siendo los híbridos Origami F1 y Nitro F1 con una medias 18.83 cm, y Expedition F1 con 18 cm siendo los híbridos con mayor diámetro polar mientras que los híbridos con menor diámetro fueron: XME0162, Gold Mine F1, y Olympic Gold con medias de 13.65, 13.92 y 13.95 cm respectivamente (Cuadro 4.9).

Los resultados obtenidos en este experimento coinciden con Ramírez (2002) obteniendo el mayor diámetro polar los híbridos HMX-058 y Nitro con una media de 22.2 y 22.1 y siendo el menor Gold Mine con una media de 16.6 cm.

Cuadro 4.9 Medias para la variable de diámetro polar en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbridos	Medias (cm)	Nivel de significancia		
ORIGAMI F1	18.83	A		
NITRO F1	18.83	A		
EXPEDITION F1	18.20	A		
MAGNO F1	16.15		B	
PITAYO F1	15.02			C
OLIMPIC GOLD	13.95			D
GOLD MINE F1	13.92			D
XME0162	13.65			D
DMS (.05%)	0.86			

4.2.3 Diámetro ecuatorial

En el análisis de varianza para esta variable presentó diferencia altamente significativa (Cuadro 11A). El híbrido con mayor diámetro ecuatorial fue: Origami F1 con una media de 15.51 cm, los híbridos que mostraron menor diámetro fueron: Olympic Gold con una media de 12.71 cm y XME0162 con una media de 12.77cm. Cuadro 4.10.

Los datos obtenidos por De Jesus (2009) no hubo diferencia significativa obteniendo valores de 9.1 a 11.3 cm mientras que Silva (2005) obtuvo una media de 14.02 que fueron resultados menores a los obtenidos en este experimento.

Cuadro 4.10 Medias para la variable de diámetro ecuatorial en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbrido	Medias(cm)	Nivel de significancia			
ORIGAMI F1	15.51	A			
NITRO F1	14.54		B		
MAGNO F1	14.53		B		
EXPEDITION F1	14.50		B		
PITAYO F1	13.60			C	
GOLD MINE F1	12.99			C	D
XME0162	12.77				D
OLIMPIC GOLD	12.71				D
DMS (.05%)	0.81				

4.2.4 Resistencia

En el análisis de varianza para esta variable mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 12A). El híbrido que mostró mayor resistencia fue: Gold Mine F1 con una media de 4.73 Lib/inch² mientras que el híbridos con menor resistencia fue Expedition F1 con una media de 1.18 Lib/inch² Cuadro 4.11.

Cuadro 4.11 Medias para la variable de resistencia en (Lb/inch²) en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbrido	Medias	Nivel de significancia			
GOLD MINE F1	4.73	A			
ORIGAMI F1	3.66		B		
PITAYO F1	3.06		B	C	
NITRO F1	2.71			C	
MAGNO F1	2.53			C	
XME0162	2.49			C	
OLIMPIC GOLD	2.40			C	
EXPEDITIONF1	1.18				D
DMS (.05%)	0.75				

4.2.5 Sólidos solubles (°brix)

En el análisis de varianza para las variables de sólidos solubles (°brix) detecto diferencia significativa (Cuadro 13A). El híbrido más alto lo obtuvo Olímpic Gold con 11.46 °brix mientras que el híbrido con menor °brix fue Magno F1 9.20. Cuadro 4.12. Los datos obtenidos coinciden con Ramírez (2005) quien obtuvo el mayor (°brix) de 11.1.

Cuadro 4.12 Medias para la variable de sólidos solubles (°brix) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbrido	Medias (°brix)	Nivel de significancia		
OLIMPIC GOLD	11.46	A		
XME0162	10.58	A	B	
GOLD MINE F1	10.54	A	B	
PITAYO F1	10.25	A	B	C
EXPEDITION F1	9.91		B	C
ORIGAMI F1	9.63		B	C
NITRO F1	9.43		B	C
MAGNO F1	9.20			C
DMS (.05%)	1.254			

4.2.6 Espesor de Pulpa

El análisis de varianza para la variable de espesor de pulpa detecto diferencia altamente significativa (Cuadro 14A). Siendo el híbrido con mayor espesor de pulpa Origami F1 y Magno F1 con una media de 4.25 y 4.06 mientras que los híbridos Olímpic Gold, Gold Mine F1 y XME0162 se mantuvieron en la media de 3.63 siendo los niveles más bajos para esta variable. Cuadro 4.13.

Cuadro 4.13 Medias para la variable de espesor de pulpa en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbridos	Medias (cm)	Nivel de significancia			
ORIGAMI f1	4.25	A			
MAGNO f1	4.06	A	B		
NITRO f1	3.85	A	B	C	
PITAYO f1	3.70		B	C	D
EXPEDITION f1	3.66		B	C	D
XME0162	3.63			C	D
GOLD MINE f1	3.33				D E
OLIMPIC GOLD	3.10				E
DMS (.05%)	0.40				

4.2.7 Diámetro de cavidad.

En el análisis de varianza detecto diferencia altamente significativa (Cuadro 15A). Siendo los híbridos con mayor diámetro: Origami F1 con 6.73 cm, Expedition F1 con 6.43 cm y Nitro F1 con 6.38 cm. Mientras que el híbrido con menor diámetro fue: XME0162 con una media de 5.20 cm. Cuadro 4.14.

Cuadro 4.14 Medias para la variable de diámetro de cavidad en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbridos	Medias (cm)	Nivel de significancia			
ORIGAMI F1	6.73	A			
EXPEDITION F1	6.43	A			
NITRO F1	6.38	A			
GOLD MINE F1	5.66.		B		
MAGNO F1	5.65		B	C	
PITAYO F1	5.61		B	C	
OLIMPIC GOLD	5.31			C	
XME0162	5.20				D
DMS (.05%)	0.41				

4.3 RENDIMIENTO

4.3.1 Frutos por repetición

En el análisis de varianza para esta variable detecto diferencia no significativa (Cuadro 13A). Siendo el híbrido Olympic Gold con mayor número frutos por repetición con una media de 56.50 mientras que los híbridos con menor fruto fueron: Origami F1, y Expedition con una media de 43.25 y 43.50 frutos por repetición. Respectivamente

4.3.2 Peso promedio

En el análisis de varianza para esta variable mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 14A).Obteniendo mayor peso el híbrido Origami F1 con una media de 2.45 kg mientras que el híbrido Olympic Gold F1 fue el de menor con una media de 1.15 kg. Cuadro 4.15.

Cuadro 4.15 Medias para la variable de peso promedio en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbridos	Medias (kg)	Nivel de significancia		
ORIGAMI F1	2.45	A		
NITRO F1	2.02		B	
EXPEDITION F1	1.92		B	C
MAGNO F1	1.65		B	C D
PITAYO F1	1.55			C D
XME0162	1.27			D E
GOLD MINE F1	1.27			D E
OLIPIC GOLD	1.15			E
DMS (.05%)	0.39			

4.3.3 Frutos por hectárea

En el análisis de varianza para esta variable no mostró diferencia significativa (Cuadro 15A). Teniendo mayor número de frutos el híbrido Olympic Gold con una media de 28,25 frutos, mientras que el híbrido con menor número de frutos por hectárea fue: Origami F1 con una media de 21,62 frutos por hectárea.

4.3.4 Rendimiento por hectárea

En el análisis de varianza para esta variable mostró diferencia altamente significativa (Cuadro 16A). El híbrido con el mayor rendimiento fueron: Origami F1 con 52 ton/ha, Nitro 45.95ton/ha y Magno F1 con 43.22 ton/ha mientras, que el híbrido con el menor rendimiento Olympic Gold con una media de 32.6 ton/ha. Cuadro 4.16

Los resultados obtenidos en este experimento fueron menores a los obtenidos por (De Jesús 2009) obteniendo un rendimiento por hectárea 81.7 ton/ha y 76.7 ton/ha.

Cuadro 4.16 Medias para la variable de rendimiento por hectárea en (ton/ha) de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2013.

Híbrido	Medias (ton/ha)	Nivel de significancia			
ORIGAMI F1	5212	A			
NITRO F1	4595	A	B		
MAGNO F1	4322	A	B	C	
EXPEDITION F1	4187		B	C	D
PITAYO F1	3995		B	C	D
XME0162	3467			C	D
GOLD MINE F1	3385			C	D
OLIMPIC GOLD	3260				D
DMS (.05%)	9978.7				

V CONCLUSIONES

5.1 FENOLOGIA

El híbrido Gold Mine mostró precocidad en cuanto a fenología en inicio de primera hoja, quinta hoja y flor macho. Con medias de 12.5 DDS, 22 DDS, y 30 DDS respectivamente. Mientras que el híbrido Nitro F1 fue el más tardío en cuanto al inicio de la primera hoja, tercera hoja e inicio de guías. Con medias de 14 DDS, 20 DDS, 25.5 DDS.

5.2 CALIDAD

El híbrido que obtuvo mayor calidad en el presente experimento fue Origami F1 en las variables de peso, diámetro polar, diámetro ecuatorial y espesor de pulpa, arrojando medias de 2.45 kg, 18.83 cm, 15.51 cm y 4.25 mientras que el híbrido Olympic Gold fue los de menor calidad en las variables antes mencionadas. El híbridos que obtuvo mayor resistencia fue el híbrido Gold Mine F11 con una media de 4.73 Lib/inch² mientras que Expedición fue el menor con una media de 1.1 Lib/inch²

Para la variable de solidos solubles (°brix) el mayor híbrido que se comportó para esta variable fue Olympic Gold con 11.46 de °brix mientras que el híbrido Magno F1 con 9.20 fue el menor de los híbridos del °brix. Para la variable diámetro de cavidad el genotipo con mayor diámetro fue en híbrido XME0162 con 5.20 cm.

5.3 RENDIMIENTO

Para la variable de peso promedio en kg los híbridos con mayores fueron: Origami F1 y Nitro F1 Mientras que el de menor peso fueron: Olympic Gold, y Gold Mine F1. Los híbridos que obtuvieron mayor rendimiento estadísticamente en ton/ha fueron: Origami con 52.12 ton/ha, Nitro con 45.95 ton/ha y Magno con 43.22 ton/ha. Los híbridos con menor rendimiento fueron: Olympic Gold con 32.60 ton/ha, Gold Mine con 33.85 ton/ha y XME0162 con 34.67 ton/ha. Como resultado de la investigación se puede concluir que el híbrido Origami F1 Nitro F1 fue el mejor híbrido a los estudiados tanto en rendimiento y calidad del fruto con estos resultados obtenidos se cumple con las metas que fue disponer de híbridos precoces y con rendimientos altos.

VI BIBLIOGRAFÍAS

- Burgueño, H. 1999. La fertirrigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico; Volumen 2 y 3; Culiacán, Sin. México. Pp. 8,20, 38.
- Martínez., D. L., C. j., Acolchado en hortalizas capítulo 8 facultad de agronomía. UANL.
- Cano R., P., Hernández H. V. Y C. Maeda. M. 1993. Avances en el control genético de la cenicilla polvorienta de melón (*Cucumis melo L.*). En México Horticultura, Mexicana 2(1):27-32.
- Cano R., P. y V. H. González V. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo y calidad de los frutos y producción de melón *cucumis melo L.* CELALA- INIFAP – SAGARPA. Matamoros Coahuila, México.
- Cano R., P. y J. L., R. Carrillo 2000, manual de polinización apícola coordinación general de la secretaria de agricultura, desarrollo rural, pesca y alimentación.
- Cano, R. P., Espinoza A. J. J. 2002. El melón: tecnologías de producción comercialización. Libro técnico No. 4. Matamoros, Coahuila, México. Pp. 200.
- Cano, R. P., Espinoza A. J. J. 2002. Melón generalidades de su producción. Pp. 1-18. En: J. J. Espinoza A. (Ed.). El melón: tecnologías de producción comercialización. Libro técnico No. 4. Matamoros Coahuila, México Pp. 200.
- Comportamiento de Genotipos de Melón (*Cucumis melo L.*) en la Comarca Lagunera ciclo P. V. 2008.

- Castaños M., C. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. Capitulo Séptimo. Ficha Técnica.-URUZA-UACH. Pp. 123-128.
- Enlace de SAGARPA: Jorge m. Alarcón barragán. Diagnostico del sistema producto melón en el estado de colima, col. julio del 2005
- Espinoza J., J. 1990. Estudio sobre hortalizas en la Comarca Lagunera: circuitos comerciales y potencial de desarrollo. Informe de Investigación Agrícola. CELALA: SARH. Pp. 1-4, 17, 19.
- Edmond J., B. 1981. Principios de horticultura. CIA. Editorial Continental S.A de C. V. México. Tercera edición. pp. 496-498.
- El ciclo de torreón 2006. Resumen económico. Suplemento especial Comarca Lagunera Torreón Coahuila, México 1 de enero del 2007.
- Espinoza J., J. 1990. Estudio sobre hortalizas en la comarca lagunera: Circuitos comerciales y potencial de desarrollo. Informe de investigación agrícola CELALA: CIRNOC: SARH. Pp. 17,19.
- Esparza, H., R. 1988. Caracterización cualitativa de 10 genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) en la Comarca Lagunera. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna. Torreón, Coahuila.
- Fersini A. 1976. Horticultura Práctica. Segunda edición. Editorial Diana. México.
- Ficha técnica de melón num 30 UE., 2010, Abril 2010. Programa Desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica (DESCA). 1° Edición
- Gebhardt, S. E., R.H. Matthews. 1981. Nutritive value of foods. USDA-HNIS, Home and garden Bull. 72, U.S Government office, Washington, DC, U.S.A, 72.

- Guenkov, G. 1974. Fundamentos de la horticultura cubana. Instituto cubano del libro. La habana, Cuba.Pp. 31,32
- Guerrero L.R. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila. México.
- Gutiérrez F., F. J. 2008. Evolución de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) comercial en la Comarca Lagunera con riego por cintilla y acolchado plástico P.V. 2008. Tesis licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México.
- Hernández M., J.; García S., J.A.; Mora F., J.S.; García M., R.; Valdivia A., R.; Portillo V., M. 2006. Efectos de la eliminación de aranceles sobre las exportaciones de melón (*Cucumis melo* L.) de México a los Estados Unidos. *Agrociencia*. 40:395-407.
- Hernández, H., V. y P. Cano R. 1997. Identificación del Agente Causal de La Cenicilla del Melón (*Cucumis melo* L.) en la Comarca Lagunera. *Rev. ITEA Producción Vegetal. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario*. Vol.93 N° 3: 156-163.
- Habblet Warte, P.D. 1978. Producción moderna de semillas: editorial. Agropecuaria. Hemisferio sur, S. R. L. Tomo I.
- Hecht, D. 1997, seminario internacional sobre: producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales. Cultivo del melón. Galia. Israel.P.8.
- Infoagro, 2007. El cultivo de melón. <http://www.infoagro.com/frutas.Tradicionales/melón.htm> citado el 18 de septiembre del 2013

- Infoagro.2002. el cultivo de melón. <http://www.infoagro.com/frutas.Tradicionales/melón.htm> citados el 18 de septiembre del 2013
- López, T. M. 1994. Horticultura. Editorial Trilla. México, D. F. P. 76 – 99.
- Marco, M. H. 1969. El melón: Economía, producción y comercialización. Editorial Acrabia. España. Pp. 42-45, 49-52,53-4.
- Messiaen, C. M. 1979. Las hortalizas. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. 1ª edición. Editorial Blume. México, D. F. Pp. 220-223.
- Maroto, J. V., 2002. Horticultura Herbácea especial. 5ª edición. España: Mundiprensa, Pp. 702.
- Minero, A. A, 2004. Producción de plántulas. Revista productores de hortalizas especiales de melón y sandia. P.10.
- Mc Craw, D. y J. E. Montes. 2001. Use or plastic. Mulch and row covers in Vegetable production. Oklahoma Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural resources. F-6034. Pp. 1-6
- Ochoa M.E. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila. México
- Pérez, A. O., M. R. Cicales R. y R. G. Pérez. C. 2003. Tecnologías de bajo impacto ambiental para la producción intensiva de melón (*Cucumis melo* L.). Variedad cantaloupe en colima. Folleto científico No. 1. INIFAP. Tecoman, colima.
- Reyes R., J. L. 1993. Evaluación de diferentes sistemas de producción en melón (*Cucumis melo* L.) en la Comarca Lagunera. Tesis Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila, México. Pp. 55.

Revista mensual producida y editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1991.

Revista Mexicana de agro negocios volumen 12 Segunda época Año VII enero-junio del 2003.

Roosevelt Hidrovo D., 01/2010. El cultivo del melón. Página web.

Ramírez R. L. 2004. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila. México.

Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación SAGARPA-Laguna.2008. Delegación Federal en la Comarca Lagunera. Anuarios Estadísticos 1980-2007.

SIAP (servicio de información y estadística agropecuaria y pesquera) 2004

SAGARPA 2001 sistema de información agropecuaria de consulta (SIACON) en línea, secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). 2001. Sistema de información agropecuaria de consulta.

Silva H. N 2004. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila. México.

Sade A, 1998; Cultivos bajo condiciones forzadas, nociones generales, Rejovot, Israel.

Sabori, P., R.1995. Efecto de la fertilización K y P en producción y calidad de melón (*Cucumis melo* L.). VI congreso nacional de horticultura.

Sociedad mexicana de ciencias hortícolas A.C., Hermosillo Sonora. P.69.

Tiscornia, J. R. 1989. Hortalizas de fruto. Editorial Albastro. Buenos Aires. Pp. 105-108.

Tamaro, D., 1988. Manual de horticultura. Edición Gustavo Pili. Buenos Aires Argentina. Pp. 393, 404 y 405.

Valadez L. A., 1994. Producción de hortalizas. Ed. Limosa 4 ed. de México.

Zapata M., P. Cabrera, s. Bañon y P. Rooth. 1989. El melón. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.

VII APENDICES

Cuadro 1A: Análisis de varianza para la variable de DDS a emergencia de híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F. cal.	significancia
Hibrido	7	53.50	7.642	18.34	**
Reps	3	1.75	0.583	1.40	NS
Error	21	8.75	0.416		
Total	31	64			
C.V.	11.736				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 2A: Análisis de varianza para la variable de DDS a primera hoja de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	5.718	0.816	2.40	*
Reps	3	2.093	0.697	2.05	N/S
Error	21	7.156	0.340		
Total	31	14.698			
C.V.	20.629				

* = significativo

N/S = No significativo

Cuadro 3A: Análisis de varianza para la variable de DDS a tercera hoja en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	12.968	1.852	2.80	*
Reps	3	3.343	1.114	1.68	N/S
Error	21	13.906	0.662		
Total	31	30.218			
C.V.	4.318				

* = significativo

N/S = No significativo

Cuadro 4A: Análisis de varianza para la variable DDS a quinta hoja de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal	significancia
Hibrido	7	8.000	1.142	1.39	N/S
Reps	3	4.750	1.583	1.93	N/S
Error	21	17.250	0.821		
Total	31	30.000			
C.V.	3.898				

N/S = No significativo

Cuadro 5A: Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de guía de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal	significancia
Hibrido	7	5.968	0.852	4.58	**
Reps	3	0.343	0.114	0.62	N/S
Error	21	3.906	0.186		
Total	31	10.218			
C.V.	1.736				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 6A: Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de flor macho de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-URL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal	significancia
Hibrido	7	16.875	2.410	10.38	**
Reps	3	0.125	0.014	0.18	N/S
Error	21	4.875	0.232		
Total	31	21.875			
C.V.	1.557				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 7A: Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de flor hembra de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	Significancia
Hibrido	7	41.468	5.924	4.95	**
Reps	3	5.593	1.864	1.56	N/S
Error	21	25.156	1.197		
Total	31	72.218			
C.V.	3.113				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 8A: Análisis de varianza para la variable de DDS a inicio de fructificación en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados cuadros	F cal.	Significancia
Hibrido	7	120.500	17.214	3.42	*
Reps	3	21.750	7.250	1.44	N/S
Error	21	105.750	5.035		
Total	31	248.000			
C.V.	0.5735				

* = significativo

N/S = No significativo

CALIDAD

Cuadro 9A: Análisis de varianza para el variable peso de los híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	Significancia
Hibrido	7	25.016	3.580	23.77	**
Reps	15	2.821	0.188	1.25	N/S
Error	105	15.816	0.150		
Total	127	43.699			
C.V.	23.533				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 10A: Análisis de varianza para la variable diámetro polar de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal	Significancia
Hibrido	7	575.713	82.244	54.07	**
Reps	15	30.207	2.013	1.32	N/S
Error	105	159.713	1.521		
Total	127	765.635			
C.V.	7.651				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 11A: Análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial de los híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	Significancia
Hibrido	7	183.899	26.271	19.30	**
Reps	15	15.338	1.022	0.75	N/S
Error	105	142.906	1.361		
Total	127	342.144			
C.V.	8.319				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 12A: Análisis de varianza para la variable resistencia de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados cuadros	F cal	Significancia
Hibrido	7	119.528	17.0755	14.91	**
Reps	15	11.837	0.789	0.69	N/S
Error	105	120.273	1.145		
Total	127	251.640			
C.V.	37.553				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 13A: Análisis de varianza para la variable sólidos solubles (° Brix) en híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	60.990	8.712	2.72	*
Reps	15	23.777	1.585	0.50	N/S
Error	105	335.979	3.199		
Total	127	420.747			
C.V.	17.658				

* = significativo

N/S = No significativo

Cuadro 14A: Análisis de varianza para la variable espesor de pulpa de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal	significancia
Hibrido	3	15.323	2.189	6.51	**
Reps	15	5.628	0.375	1.12	N/S
Error	105	35.298	0.336		
Total	127	56.249			
C.V.	15.673				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 15A: Análisis de varianza para la variable diámetro de cavidad de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	53.067	7.581	21.22	**
Reps	15	4.910	0.327	0.92	N/S
Error	105	37.513	0.357		
Total	127	95.491			
C.V.	10.368				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

RENDIMIENTO

Cuadro 16A: Análisis de varianza para la variable frutos por repetición de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	769.218	109.888	2.22	N/S
Reps	3	125.093	41.697	0.84	N/S
Error	21	1037.156	49.388		
Total	31	1931.468			
C.V.	13.994				

N/S = No significativo

Cuadro 17A: Análisis de varianza para la variable peso promedio de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	Significancia
Hibrido	7	5.585	0.797	10.86	**
Reps	3	0.207	0.069	0.94	N/S
Error	21	1.542	0.073		
Total	31	7.335			
C.V.	16.302				

** = altamente significativo

N/S = No significativo

Cuadro 18A: Análisis de varianza para la variable frutos por hectárea de los híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	192304687.5	27472098.2	2.22	N/S
Reps	3	31273437.5	10424479.2	0.84	N/S
Error	21	259289062.5	12347098.2		
Total	31	482867187.5			
C.V.	13.994				

N/S = No significativo

Cuadro 19A: Análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2013.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Hibrido	7	1266448750	180921250	3.93	**
Reps	3	149886875	49962292	1.08	N/S
Error	21	967013125	46048244		
Total	31	2383348750			
C.V.	16.747				

** = altamente significativo

N/S = No significativo