

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) con fertirriego y acolchado en campo abierto.

POR:

JESÚS NICOLÁS HERNÁNDEZ LÓPEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREON, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CON FERTIRRIEGO
Y ACOLCHADO EN CAMPO ABIERTO.**

POR:

JESÚS NICOLÁS HERNÁNDEZ LÓPEZ

TESIS

**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

ASESOR

DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2013



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

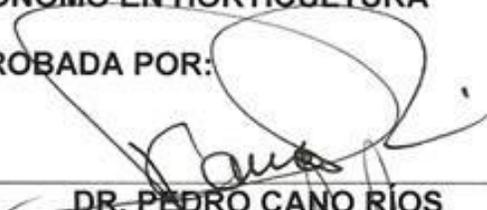
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CON FERTIRRIEGO Y ACOLCHADO EN CAMPO ABIERTO.

TESIS DEL C. JESÚS NICOLÁS HERNÁNDEZ LÓPEZ 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.C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL

VOCAL:



DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2013


Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

Agradecimientos.

A DIOS: por darme vida, salud, felicidad y bendiciones. Por brindarme la familia más maravillosa, que siempre me apoya, brinda su confianza, que cree en mí y que se ha esforzado para que yo logre mis metas.

A MI ALMA TERRA MATER: por ofrecerme todos los aspectos, actividades y conocimientos necesarios para lograr mi educación y la oportunidad de ser un egresado de esta unidad laguna.

A MI ASESOR: Dr. Pedro Cano Ríos y mis demás asesores por brindarme todo lo necesario para lograr mi investigación, por todos sus consejos y conocimientos compartidos para lograr este objetivo de mi vida.

A MIS MAESTROS: por brindarme todo los conocimientos a lo largo de mi carrera, por ser un apoyo incondicional dentro y fuera de las horas de clases. Gracias por brindarme todas herramientas necesarias para obtener este logro, salir adelante y destacar como profesionalista. Dr. Pedro Cano Ríos, Dr. Eduardo Madero Tamargo, Dr. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel, M. E. Víctor Martínez Cueto, Ing. Francisco Suarez García, Ing. Francisca Sánchez Bernal, Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa.

A MIS AMIGOS: por estar y contar siempre con ustedes en los momentos buenos y malos por permitirme entrar en sus corazones, por todos los consejos que me daban y no dejar que me diera por vencido y luchar por lo que quiero. Fredy Alfaro, Ulises Correa, Julio Coca, Luis Alberto Pinto, Edy Moisés Aguilar, Juan Carlos Aguilar, Ignacio Guerra, Selene Palacios Calderón.

Dedicatorias.

A mis padres:

Sr. Mario Hernández Hernández y Sra. María Dora López Aguilar.

Gracias por darme la vida, su ternura cariño y amor, por estar siempre a mi lado y darme sus consejos, por enseñarme que para lograr las cosas hay que luchar y no darme por vencido, y sobre todo por su apoyo que gracias a eso he logrado esta meta y que ahora se las dedico por todo lo que se an esforzado para que yo lo cumpliera.

A mis hermanas:

por todos sus consejos, su apoyo y por estar siempre conmigo, por que el saber que siempre cuento con ustedes me da la fuerza para seguir adelante y no darme por vencido, este logro es suyo también gracias. Eyna de Lourdes Hernández López y Abelinda Hernández López.

A mis abuelos:

Porque con el paso del tiempo me han enseñado a no darme por vencido y luchar por lo que uno quiere, por todos sus consejos, cariños y ternura por su apoyo gracias. Nicolás López, esperanza Aguilar, Virginia Hernández.

A mis tíos:

Por todos los consejos que me dieron con el paso del tiempo, apoyo y no dejar que me dé por vencido, gracias.



INDICE	PAG.
Agradecimientos	IV
Dedicatorias	V
Índice de cuadros	X
Índice de apéndice	XII
Resumen	XIV
I.- Introducción	1
1.1 Objetivos.....	3
1.2 Hipótesis:.....	3
1.3 Metas.....	3
II.- Revisión de Literatura	4
2.1 Generalidades del Melón.....	4
2.1.1- Origen del Melón.....	5
2.2 Clasificación taxonómica.....	5
2.3 Ciclo vegetativo.....	6
2.4 Descripción botánica.....	7
2.5 Características morfológicas del melón.....	8
2.5.1 Raíz.....	8
2.5.2 Tallo.....	8
2.5.3 Hoja.....	8
2.5.4 Flor.....	8
2.5.5 Fruto.....	9
2.5.5.1 Composición del fruto.....	10
2.5.6 Semillas.....	10
2.6 Importancia del melón a nivel mundial.....	10
2.7 Importancia del melón a nivel nacional.....	11
2.8 Importancia del melón a nivel regional.....	11
2.9 Exigencias de suelo.....	11
2.10 Exigencias de clima.....	12

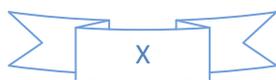
2.10.1 Temperatura.....	12
2.10.2 Humedad.....	13
2.10.3 Luminosidad.....	13
2.11 Acolchados.....	14
2.11.1 Efectos y ventajas del acolchado.....	15
2.11.2 Desventajas del uso del acolchado.....	17
2.12 Fertilización.....	17
2.13 Polinización.....	18
2.14 Plagas y enfermedades.....	19
2.14.1 Plagas.....	19
2.14.2 Enfermedades.....	20
III.- Materiales y Métodos.....	23
3.1 Ubicación geográfica.....	23
3.2 Localización del experimento.....	23
3.3 Características del clima.....	23
3.4 Diseño experimental.....	23
3.5 Establecimiento del experimento.....	23
3.6 Análisis del suelo.....	24
3.7 Preparación del cultivo.....	25
3.7.1 Barbecho.....	25
3.7.2 Rastreo.....	25
3.7.3 Nivelación.....	25
3.7.4 Trazo de camas.....	25
3.7.5 Instalación del riego y acolchado del suelo.....	25
3.7.6 Siembra.....	26
3.7.7 Fertilización.....	26
3.7.8 Riego.....	26
3.7.9 Polinización.....	26
3.8 Labores culturales.....	26
3.8.1 Control de plagas.....	26
3.8.2 Control de enfermedades.....	27

3.8.3 Cosecha.....	27
3.9 Variables evaluadas en los híbridos de las variedades.....	27
3.9.1 Fenología.....	27
3.9.2 Calidad.....	27
3.9.2.1 Peso del fruto.....	27
3.9.2.2. Diámetro polar.....	27
3.9.2.3. Diámetro ecuatorial.....	28
3.9.2.4. Resistencia.....	28
3.9.2.5. Sólidos solubles (° brix).....	28
3.9.2.6. Espesor de pulpa.....	28
3.9.2.7. Diámetro de cavidad.....	28
3.9.3 Rendimiento.....	28
IV.- Resultados y Discusiones.....	29
4.1 Fenología.....	29
4.1.1 Emergencia.....	29
4.1.2 Primer hoja.....	29
4.1.3 Tercer y quinta hoja.....	30
4.1.4 Inicio de guía.....	30
4.1.5 Flores macho.....	31
4.1.6 Flores hermafroditas.....	32
4.1.7 Fructificación.....	33
4.2 Calidad.....	34
4.2.1 Peso.....	34
4.2.2 Diámetro polar.....	35
4.2.3 Diámetro ecuatorial.....	36
4.2.4 Resistencia.....	37
4.2.5 Sólidos solubles (grados brix).....	38
4.2.6 Espesor de pulpa.....	39
4.2.7 Diámetro de cavidad.....	40
4.3 Rendimiento.....	41
4.3.1 Frutos por repetición.....	41

4.3.2 Peso promedio.....	42
4.3.3 Frutos por hectárea.....	43
4.3.4 Rendimiento por hectárea.....	43
V.- Conclusión.....	45
5.1 Fenología.....	45
5.2 Calidad.....	45
5.3 Rendimiento.....	45
VI.- Literatura Citada.....	47
VII.- Apéndice.....	51

Índice de cuadros.

CUADRO		PAG
Cuadro 2.1	Clasificación taxonómica del melón (<i>Cucumis melo</i> L.).* UAAAN-UL.2013.	6
Cuadro 2.2	Etapas fenológicas y unidades calor en el ciclo del melón.* UAAAN-UL.2013.	7
Cuadro 2.3	Composición nutricional por fruto de melón.* UAAAN-UL.2013.	10
Cuadro 2.4	Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo.* UAAAN-UL.2013.	13
Cuadro 3.1	Textura del suelo trabajado para el proyecto. UAAAN-UL. 2013.	24
Cuadro 3.2	Características presentadas en el análisis de suelo. UAAAN-UL. 2013.	24
Cuadro 3.3	Composición de elementos en el suelo analizado. UAAAN-UL. 2013.	24
Cuadro 4.1.1	Medias para la variable emergencia en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	29
Cuadro 4.1.2	Medias para la variable primera hoja en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	30
Cuadro 4.1.3	Medias para la variable inicio de guía en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	31
Cuadro 4.1.4	Medias para la variable de flores macho en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	32
Cuadro 4.1.5	Medias para la variable flores hermafroditas en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	33
Cuadro 4.1.6	Medias para la variable fructificación en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.	34
Cuadro 4.2.1	Medias para la calidad en la variable de peso (Kg). UAAAN-UL. 2013.	35



Cuadro 4.2.2	Medias para calidad en la variable de diámetro polar (cm). UAAAN-UL. 2013.	36
Cuadro 4.2.3	Medias para calidad en la variable diámetro ecuatorial (cm). UAAAN-UL. 2013.	37
Cuadro 4.2.4	Medias para calidad en la variable de resistencia. UAAAN- UL. 2013.	38
Cuadro 4.2.5	Medias para calidad en la variable de solubles (grados brix). UAAAN-UL. 2013.	39
Cuadro 4.2.6	Medias para calidad en la variable espesor de pulpa (cm). UAAAN-UL. 2013.	40
Cuadro 4.2.7	Medias para calidad en la variable diámetro de cavidad (cm). UAAAN-UL.2013.	41
Cuadro 4.3.1	Medias para la variable de frutos por repetición. UAAAN- UL.2013.	42
Cuadro 4.3.2	Medias para la variable de peso promedio (Kg). UAAAN- UL. 2013.	42
Cuadro 4.3.3	Medias para la variable frutos por hectárea. UAAAN-UL. 2013.	43
Cuadro 4.3.4	Medias para la variable rendimiento por hectárea (Ton). UAAAN-UL. 2013.	43

Índice de apéndice.

CUADRO		PAG.
Cuadro 1A	Análisis de varianza para la variable de emergencia DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013.	51
Cuadro 2A	Análisis de varianza para la variable de hoja 1 DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	51
Cuadro 3A	Análisis de varianza para la variable de hoja 3 DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	51
Cuadro 4A	Análisis de varianza para la variable de hoja 5 DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	52
Cuadro 5A	Análisis de varianza para la variable de inicio de guía DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	52
Cuadro 6A	Análisis de varianza para la variable de flores macho DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	52
Cuadro 7A	Análisis de varianza para la variable de flores hermafroditas DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	52
Cuadro 8A	Análisis de varianza para la variable de fructificación DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	53
Cuadro 9A	Análisis de varianza para la variable de Peso en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	53
Cuadro 10A	Análisis de varianza para la variable de diámetro polar en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	53
Cuadro 11A	Análisis de varianza para la variable de diámetro ecuatorial en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	54
Cuadro 12A	Análisis de varianza para la variable de resistencia en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	54
Cuadro 13A	Análisis de varianza para la variable de grados brix en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	54
Cuadro 14A	Análisis de varianza para la variable de espesor de pulpa en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	54

Cuadro 15A	Análisis de varianza para la variable de diámetro de cavidad en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	55
Cuadro 16A	Análisis de varianza para la variable de Frutos por repetición de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	55
Cuadro 17A	Análisis de varianza para la variable de peso promedio de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	55
Cuadro 18A	Análisis de varianza para la variable de fruto por hectárea de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	55
Cuadro 19A	Análisis de varianza para la variable de rendimiento por hectárea de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.	56
	Cuadros de significancia. UAAAN-UL.2013.	56

Resumen.

En la Comarca Lagunera el Melón (*Cucumis melo* L.) se considera como la hortaliza de mayor importancia social y económica, es uno de los cultivos que mas mano de obra ocupa durante el periodo primavera-verano.

El objetivo fue evaluar distintos híbridos de Melón (*Cucumis melo* L.) para conocer el mejor en función de la calidad del fruto y su rendimiento. El trabajo realizado es con el fin de evaluar algunos de los nuevos genotipos de las empresas productoras de semilla, que año con año van apareciendo en el mercado y ayudar a los productores a tomar la mejor decisión del material a establecer en sus terrenos.

Las variables evaluadas se agruparon en tres categorías principales, desarrollo fenológico, la calidad y el rendimiento. Y determinar de esta manera los híbridos más recomendables para ser sembrados por productores bajo condiciones de campo abierto.

El trasplante se realizo el 15 de marzo del 2012 en terrenos previamente preparados en Matamoros Coahuila, en camas con acolchado plástico y citillas de goteo, los híbridos a utilizar fueron proporcionados por las empresas: Harris Moran® y SAKATA®

Se establecieron nueve diferentes híbridos de melón para el trabajo de investigación. Del tipo Cantaloupe tenemos a (MAGNO F1, ORIGAMI F1, OLIMPIC EXPRESS), del tipo Honey dew los híbridos (MELOSO F1 (HMX 1605), HMX 9603 F1 y SUMMER DEW F1) y del tipo Harper (SAMOA F1 (HMX 9609), Melón 7034 y Melón 7036).

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron los mejores híbridos en la evaluación de fenología es MELOSO F1 principalmente seguido por MAGNO F1, el que presento más retardo es SUMMER DEW F1 de esta manera se considera el menos recomendable.

De acuerdo a los resultados obtenidos se considero que el mejor hibrido para producción de calidad es ORIGAMI F1 seguido de MELON 7036, y el menos recomendable es OLIMPIC EXPRESS.

Para el rendimiento se aconseja la producción de los híbridos MAGNO F1 Y OLIMPIC EXPRESS, y los de menor rendimiento fueron SUMMER DEW F1 y SAMOA F1.

Valorando a los híbridos de cada tipo de melón (Cantaloupe, Honey Dew y Harper) por separado, y tomando en cuenta cada variable resultante de las evaluaciones realizadas. Se da a conocer el híbrido más sobresaliente de cada tipo de Melón en las tres principales evaluaciones.

CANTALOUPE: FENOLOGÍA: Origami F1, CALIDAD: Origami F1 y en RENDIMIENTO: Magno F1.

HONEY DEW: FENOLOGIA: Summer Dew F1, CALIDAD: Summer Dew F1, y para CALIDAD: Meloso F1.

HARPER: HARPER: Melón7034, CALIDAD: Melón 7036 y en RENDIMIENTO: Melón 7036

Palabras clave: Siembra, Rendimiento, Desarrollo, Calidad, Fenología.

I.- Introducción.

El melón (*Cucumis melo L.*) cuya parte comestible es el fruto, es uno de los cultivos de mayor importancia económica y social para nuestro país (Cano y Espinoza, 2002). La producción de melón en la Comarca Lagunera en el ciclo agrícola de primavera-verano 2016, fue de 120.501 ton/ha, y un rendimiento promedio de producción de 175.5 millones de pesos. Lo cual representa el 11.47% de lo que se destina para consumo nacional y los estados más importantes por su superficie de melón son: Sinaloa, Michoacán, Nayarit, Tamaulipas, Jalisco, Guerrero, Coahuila y Durango (SIAP, 2004).

El total de la producción de melón cosechado en el área de la Comarca Lagunera tiene como destino los mercados nacionales de la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey (SIAP, 2004)

En algunas partes de la región norte no se cuenta con suficiente agua superficial y es necesario extraerla del subsuelo, lo que encarece la producción. Debido a esto se ha venido dando un cambio en el padrón de cultivos, sustituyendo los cultivos básicos por cultivos más rentables, como las hortalizas.

La Comarca Lagunera es una región ecológica, donde las condiciones de clima, suelo y disponibilidad de agua permiten la explotación de una amplia gama de cultivos, donde destacan las horticola y entre ellas el melón (*Cucumis melo L.*), es el de mayor importancia, no solo por la superficie dedicada a su explotación sino también por los ingresos que genera para la población rural (Cano, 1991).

La producción del melón en la Comarca Lagunera se destina principalmente para el consumo nacional, ya que ésta sale al mercado en época en la cual el resto de las zonas productoras de melón en México no lo producen; sin embargo coincide con la época en que el Valle de Texas, California y Arizona en los Estados Unidos se encuentra en plena producción, lo cual limita la posibilidad de su exportación (Cano, 1990).

Las principales áreas productoras de melón en la Comarca Lagunera son: Matamoros, San Pedro y Viesca en el estado de Coahuila, mientras que, Tlahualilo, Bermejillo y Mapimí son las principales localidades productoras de melón en el estado de Durango. Por otro lado, los ingresos económicos y la superficie cultivada

de esta hortaliza tienen gran importancia social, ya que es una fuente generadora de mano de obra principalmente al momento de la cosecha, la cual lo convierte en una gran fuente de empleo eventual para el sector rural.

Uno de los componentes principales en cualquier sistema de producción hortícola es el genotipo bajo explotación, el cual debe poseer alta capacidad de rendimiento, resistencia tanto a plagas como enfermedades y en conjunto, reunir excelentes características hortícolas que permitan alcanzar la mayor productividad y rendimiento del cultivo.

Por tal razón es de gran importancia la evaluación de genotipos que año con año liberan las casas comerciales de semillas, con el fin de recomendarlas a los productores los que presenten mejores características en cuanto a rendimiento, calidad, precocidad, resistencia o tolerancia a plagas y/o enfermedades, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.

Aunado a lo anterior se sabe que la cenicilla [*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. Ex Fr.) Poll.] Es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdidas en rendimiento hasta del 50%, por tal razón es necesaria la identificación de genotipos con resistencia a esta enfermedad y de esta manera reducir las pérdidas ocasionadas por este patógeno (Hernández y Cano, 1997). No haciendo a un lado las plagas, como es el caso de la Mosquita Blanca de la Hoja Plateada (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) que representa uno de los problemas fitosanitarios más serios e importantes de muchos cultivos hortícolas de la Región Lagunera. (Ávila *et. al.*, 2000).

La existencia de variedades precoces, intermedias y tardías, la época de siembra y las condiciones climáticas asociadas a la misma, el establecimiento a través de siembra directa o almácigo y trasplante, las labores culturales y otros factores, hacen que los cultivos de una especie hortícola puedan presentar períodos de siembra a cosecha bastante variables. Sin embargo, entre especies existen obvias diferencias de precocidad que permiten una diferenciación clara entre ellas. (MacGillivray, 1961).

1.1 Objetivos.

Evaluar distintos híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) y observar que material presenta mejores características en calidad y rendimiento, para dar a conocer a los productores la mejor opción para su producción.

1.2 Hipótesis.

Existen diferencias entre los distintos materiales genéticos en cuanto a su calidad comercial a pesar de tener una misma atención (nutrición y cuidados)

1.3 Metas.

Dar a conocer los distintos materiales genéticos bajo una misma nutrición, realizar una comparación entre todos los materiales, su adaptabilidad a la región y evaluar su calidad de cada uno. Para tener una idea del mejor material para la producción en la comarca lagunera.

II.- Revisión de Literatura.

2.1 Generalidades del Melón.

El nombre técnico del melón es (*Cucumis melo* L.) y pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, la cual incluye también a la sandía, calabaza, chayote y pepino. El nombre vulgar italiano del melón es pepone; en francés e inglés Melón, en alemán Melone y en la Laguna se le conoce como melón chino o Cantaloupe (Espinoza, 1992).

El melón es una planta herbácea rastrera, provista de zarcillos, con los cuales se puede hacer trepadora. Las hojas son de tamaño variable, áspero y más redondeado que las del pepino, La planta es andromonoica, o sea que tiene flores macho y flores hermafroditas. Las primeras se encuentran sobre los brotes de la tercera generación y las flores hermafroditas sobre las de la cuarta vegetación y casi siempre en la axila de la primera hoja

Los melones son, bajo definición botánica, frutos; ya que se desarrollan a partir de un ovario fertilizado. Sin embargo, comúnmente se clasifican como vegetales debido a que se producen en plantas herbáceas y juegan un papel suplementario en la dieta. Dichos frutos son climatéricos; esto es, que durante la maduración hay un aumento en la velocidad de respiración, acompañada de un incremento en la producción de etileno. En los melones reticulados, el tratamiento con etileno a frutas inmaduras no aumentará su dulzura ni la calidad (Tamaro, 1988).

El melón por su origen es de clima templado, cálido y luminoso; suele presentar en condiciones normales de cultivo, una vegetación exuberante con tallos pocos consistentes y tiernos que adquieren su mayor desarrollo en las estaciones secas y calurosas; éste cultivo está ubicado dentro de las familias de las cucurbitáceas y es una planta herbácea, anual y rastrera. La planta desarrolla raíces abundantes con un crecimiento rápido entre los 30 y 40 cm de profundidad del suelo, la raíz principal alcanza hasta un metro de profundidad, siendo las raíces secundarias, más largas que la principal y muy ramificadas. La región de exploración y absorción de éstas se encuentran entre los 40 y 45 cm de profundidad (Zapata *et. alK.*, 1989; Valadéz, 1994).

2.1.1 Origen del Melón.

De acuerdo a Marco (1969) el melón es de origen desconocido. Se especula que podría ser de la India, Sudan o de los desiertos Iraníes. Por otro lado Whitaker y Bemis (1979) indican que existen dos teorías del origen del melón. La primera señala que es originaria del este de África, al sur del Sahara, la segunda teoría menciona que el melón tiene origen en la India, del Beluchistán y de la Guinea. Otros autores mencionan como posibles centros de origen a las regiones meridionales de Asia (Tomaro, 1974; Zapata et. al., 1989)

El lugar de origen de esta especie de gran polimorfismo no ha sido ubicado y se estima que tampoco será resuelto con claridad. Se sabe que hay más de 40 especies de *Cucumis* nativas en los trópicos y sub-trópicos de África. Se considera centros de origen secundarios de gran desarrollo a India, Persia, Rusia Meridional y China. Entre los numerosos países que cultivan esta especie, los principales productores mundiales son China, Irán y España (Infoagro, 2002).

2.2 Clasificación taxonómica.

Según Fuller y Ritchie (1967), el melón (*Cucumis melo* L). Este comprendido dentro de la familia de las cucurbitáceas con la siguiente clasificación taxonómica (cuadro 2.1).

Cuadro 2.1. Clasificación taxonómica del melón (*Cucumis melo* L.).* UAAAN-UL.2013

Reino.....	Plantae.
Phyllis.....	Tracheophyta.
Clase.....	Magnoliopsida.
Orden.....	Violales.
Familia.....	Cucurbitáceae.
Genero.....	Cucumis.
Especie.....	<i>Cucumis melo</i> L.

* CABI.2010.

2.3 Ciclo vegetativo.

Es una planta anual herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por la temperatura y por el cultivar que se trate. El ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varia de 90 a 110 días (Tiscornia, 1974). Mencionan que se necesitan 1178 unidades calor para completar su ciclo (cuadro 2.2) en la Laguna. Cano y González (2002)

Cuadro 2.2 Etapa fenológica y unidades calor en el ciclo del melón.* UAAAN-UL.2013.

Etapa Fenológica	Unidades Calor
Siembra	0
Emergencia	48
1 ^a Hoja	120
3 ^a Hoja	221
5 ^a Hoja	291
Inicio de Guía	300
Inicio de Flor Macho	382
Inicio Flor Hermafrodita	484
Inicio de Fructificación	534
Tamaño Nuez	661
¼ Tamaño de Fruto	801
½ Tamaño de Fruto	962
¾ Tamaño de Fruto	1142
Inicio de Cosecha	1178
Final de Cosecha	1421

*Fuente Cano y González (2002).

2.4 Descripción botánica.

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas la cual abarca un cierto número de especies cultivadas, como son los pepinos, calabazas y sandía. El melón y el pepino pertenecen al mismo género (*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 de medir y 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)

2.5 Características morfológicas del melón.

2.5.1 Raíz.

Como ocurre en la mayoría de las cucurbitáceas, el melón presenta raíces abundantes y rastreras, algunas raíces llegan a descender hasta un metro de profundidad y en ocasiones todavía mucho más, pero especialmente es entre los 30 a 40 centímetros del suelo en donde la planta desarrolla unas raíces abundantes y de crecimiento rápido (Marco, 1969)

2.5.2 Tallo.

El melón es una planta sumamente polimorfa, con un tallo herbáceo que puede ser rastrero o trepador, gracias a sus zarcillos. El tallo es trepador y está cubierto de vellos blancos y empieza a ramificarse después de que se ha formado la quinta o sexta hoja (Marco, 1969; Valadéz, 1997)

Están recubiertos de formaciones pilosas, y presentan nudos en los que se desarrolla hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas (Infoagro, 2002).

2.5.3 Hoja.

Las hojas exhiben tamaños y formas muy variables, pudiendo ser enteras, reniformes, pentagonales o previstas de tres a siete lóbulos; tanto los tallos como las hojas pueden ser más o menos vellosas y su tamaño varía de acuerdo a la variedad, con diámetros de 8 a 15 cm; son ásperas y cubiertas de vellos blancos, alternas, rediformes o codiformes, anchas, y con un largo pecíolo; y pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (Marco, 1969; Guenkov, 1974; Zapata *et. al.*, 1989)

2.5.4 Flor.

El melón puede presentar tres tipos de flores: estaminadas (macho), pistiladas (hembras) y hermafroditas (flores que presentan al mismo tiempo los órganos masculinos y femeninos), de acuerdo a la presencia de estas flores en una planta, estas pueden ser:

Monoicas. Es decir que la planta es portadora de flores estaminadas y pistiladas.

Andromonoicas. Caracterizadas por el hecho de que la planta es portadora de flores estaminadas y flores hermafroditas (Cano, 1994; Schultheis, 1998).

Las plantas son generalmente andromonoica, aunque hay ginomonoicas (flores hembra y hermafroditas en la misma planta) y trino monoicas (los tres tipos de flores en la misma planta) a esta última categoría pertenece el híbrido Primo (Cano, 1994). Las flores macho aparecen antes que las hermafroditas y en grupo de tres a cinco flores en los nudos de las guías primarias y nunca donde se encuentra una femenina o flor hermafrodita. Las flores pistiladas o hermafroditas aparecen solitarias en los nudos de las guías secundarias. Las pistiladas se distinguen de las estaminadas en el abultamiento en su base, que es donde se encuentra el ovario. Las plantas de melón producen más flores pistiladas que hermafroditas (Cano, 1994; Johnson, 1981; Parsons, 1983; Valadéz, 1994).

2.5.5 Fruto.

Científicamente se dice que el melón es una baya, prevista de abundante semilla, su forma puede ser redonda, agrandada y ovalada, aplanada por los polos y con dimensiones muy variables (Salvat, 1979; Leño, 1978).

El fruto se conforma a partir de un ovario de cinco carpelos fusionados y el receptáculo adherido que originan el pericarpio; internamente, el ovario exhibe placentación central y cavidades locales vacías, sin desarrollo de tejidos derivados de la placenta como en pepino o sandía. La polinización, por abejas principalmente, y la posterior fertilización de los óvulos dan origen a numerosas (200 a 600) semillas de color crema.

La forma del fruto es variable (esférica, elíptica, aovada, etc.) la corteza 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 la semilla 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 (Infoagro, 2002).

2.5.5.1 Composición del fruto.

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas (cuadro 2.3); posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones

Cuadro 2.3 Composición nutricional por fruto de melón.* UAAAN-UL.2013

Elementos.	%
Agua.	89.87
Sustancias albuminoides.	0.97
Grasas.	0.28
Azúcar.	0.57
Sustancias extractivas.	0.57
Fibras leñosas.	1.05
Cenizas.	0.70

*(Tamaro, 1988)

2.5.6 Semillas.

Son muy numerosas, de tamaño regular, ovaladas, achatadas y no marginadas (Tiscornia, 1974). Las semillas son ricas en aceite, con un endospermo escaso y sus cotiledones bien desarrollados (Anónimos, 1986)

Son planas y lisas, comestibles y están unidas al pericarpio mediante gruesas placentas, de 5 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).

2.6 Importancia del melón a nivel mundial.

La producción de melón se encuentra ampliamente distribuida en el mundo dado que las condiciones agro-ecológicas requeridas para el desarrollo de este cultivo se satisfacen en numerosas regiones y/o país.

China destaca como país más importante al participar con cerca del 30% de la producción mundial, seguida por Turquía, Estados Unidos y España quienes participan con el 10.87% 7.0% y 5.87% respectivamente (FAO 1990-2000)

2.7 Importancia del melón a nivel nacional.

En México, los principales productores de melón son Sonora con 3,658 hectáreas, Coahuila con 3589, Guerrero con 3546, Durango con 3024, Colima con 2630 y Michoacán con 2538 hectáreas. La participación con respecto al total fue del 13.41%, 13.16%, 13.0%, 11.09%, 9.64% y 9.3% respectivamente. (SIAP, 2004)

2.8 Importancia del melón a nivel regional.

En la Comarca Lagunera el melón (*Cucumis melo L.*) es considerado como la hortaliza de mayor importancia. En la laguna tenemos una superficie de más de cinco mil hectáreas, nos da una suma de casi 263 mil jornaleros, que equivale a más de 26 millones de pesos que sirve de ingresos a más de siete mil familias de la comarca lagunera.

En la comarca lagunera hay 1879 productores de melón, de 3700 que existen a nivel nacional. Solo cinco explotadores en el país están certificados para la exportación, Ceballos Durango cuenta con 500 hectáreas y las áreas productivas más fuertes en la Comarca Lagunera es San Pedro, Matamoros y Viesca en el estado de Coahuila, y Mapimí (Ceballos) y Tlahualilo localizado en Durango. Se producen 26 toneladas por hectárea. La comarca lagunera cuenta con 500 de las 5 mil hectáreas existentes certificadas (Pérez, 2008).

2.9 Exigencias de suelo.

La planta de melón no es muy exigente en suelo, pero da mejores resultados en suelos ricos en materia orgánica, profundos, mullidos, bien drenados, con buena aireación y pH comprendido entre seis y siete. Si es exigente en cuanto a drenaje, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbres en frutos.

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de 2,2 dS.m⁻¹) como del agua de riego (CE de 1,5 dS.m⁻¹), aunque cada incremento en una unidad sobre la conductividad del suelo dada supone una reducción del 7.5% de la producción.

2.10 Exigencias de clima.

2.10.1 Temperatura.

El crecimiento de las plantas se ve fuertemente influenciado por las condiciones de pH del suelo. El Melón es moderadamente tolerante (pH 6.8 - 6.0).

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto (Infoagro, 2002).

La planta de melón es de climas cálidos (que van entre los 18 y 27 °C y no toleran heladas en ningún momento de su desarrollo) y no excesivamente húmedos, de forma que en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos.

El melón es una planta sensible a heladas y está admitido que una temperatura situada por debajo de los 12 °C determina la detención de su crecimiento; igualmente la siembra al aire libre no debe dar comienzo mas que en aquella época del año en que se alcanza tal temperatura. Se puede conseguir una aceleración en la germinación y crecimiento de las plántulas mediante una temperatura óptima de los 30 °C; un crecimiento excesivamente rápido tendría por consecuencia una duración más breve de la vida de la planta (Marco, 1969).

La temperatura es la limitante fundamental para la dispersión natural de las especies vegetales. El desarrollo y crecimiento de las plantas, como en todo organismo vivo (Cuadro 2.4), bajo condiciones adecuadas de los otros factores ambientales, están determinados por las temperaturas cardinales de la especie:

- a) mínima = temperatura bajo la cual el crecimiento se detiene,
- b) óptima = temperatura a la cual el crecimiento es más rápido, y

c) máxima = temperatura sobre la cual el crecimiento se detiene (MacGillivray, 1961.)

Cuadro 2.4 Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo.*
UAAAN-UL.2013.

Helada		1 °C
Detención de la vegetación	Aire	13-15 °C
	Suelo	8-10 °C
Germinación	Mínima	15 °C
	Óptima	22-28 °C
	Máxima	39 °C
Floración	Óptima	20-23 °C
Desarrollo	Óptima	25-30 °C
Maduración del fruto	Mínima	25 °C

(Infoagro, 2002)

2.10.2 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 requiere de una atmósfera que no sea excesivamente húmeda para que pueda desarrollarse normalmente, necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad (López, 1985)

2.10.3 Luminosidad.

La duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos (Infoagro, 2002).

El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de tal forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas,

mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios (Infoagro.2002).

2.11 Acolchado.

Tipos de acolchados plásticos disponibles.

Muchas diferentes clases de materiales de acolchados están disponibles; los anchos varían de 36 – 60”. El delgado varía de 3/4 – 1 1/2 μ o más. La superficie de la textura del material pulido o alzado. El plástico alzado tiene patrones viables en la superficie que dan al plástico una apariencia rugosa. Ésta clase de acolchado es generalmente más resistente. Otros tipos de acolchados tienen una apariencia lisa en la superficie, pero pueden ser que aparezcan líneas paralelas a través de la superficie que corta fuera de la forma pentagonal. Estas líneas sirven para reforzar la cubierta debajo y ayuda a prevenir roturas de crecimientos desde un extremo a otro. Estar seguro para usar un material adecuadamente fuerte. Un plástico de 1 1/4 μ arriba es adecuado para más aplicaciones en Oklahoma. El acolchado que al ponerse se quiebra y se rompe temprano también arriba no es usualmente peor que el acolchado, ningún modo no menciona el costo gastado (McCraw y Motes, 2001).

El acolchado o cubrimiento de los suelos para la producción de cultivos es una técnica muy antigua. En sus inicios consistió en la colocación sobre el suelo de residuos orgánicos en descomposición disponibles en el campo, buscando con ello obstaculizar el desarrollo de malezas, la evaporación y aumentar la fertilidad del suelo. Posteriormente, el avance de la ingeniería química produjo los plásticos para uso en agricultura, por lo que el acolchado de suelos cobró auge debido a sus efectos positivos en los cultivos, en aspectos como temperatura del suelo, conservación de agua y control de malezas (Sabori *et. al.*, 1998).

En México existe gran interés por los plásticos principalmente en las regiones con escasez de agua para riego, debido a que el acolchado del suelo en conjunto con el riego presurizado, son una técnica que ayuda a reducir el uso del agua, además de que se incrementan notablemente los rendimientos, precocidad y calidad de los productos.

2.11.1 Efectos y ventajas del acolchado.

Consiste en cubrir el suelo / arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO² en el suelo, aumentar la calidad del fruto y eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo (Infoagro, 2002).

El uso de acolchados plásticos en la producción de hortalizas se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Esto se debe a que el uso de las cubiertas plásticas se induce una precocidad al cultivo, se incrementan los rendimientos, se mejora la calidad de la cosecha y se mejora la eficiencia del uso del agua. Estas ventajas se deben a que los acolchados plásticos reducen la incidencia de plagas y enfermedades, eliminan en gran proporción la incidencia de malezas, incrementan la temperatura de perfil superior del suelo donde se desarrollan las raíces, y se reduce considerablemente la evaporación de la superficie del suelo (Lamont, 1993).

Humedad del suelo.

Debido al cubrimiento de la cama de siembra e impermeabilidad del plástico, actúa como una barrera que evita la evaporación del agua.

Temperatura del suelo.

Al cubrir el suelo se forma un “almacén” o efecto de micro-invernadero, que es un gran reservorio de energía calorífica con lo cual se tiene efectos benéficos en el desarrollo de las plantas sobre todo cuando son colocados en siembras realizadas con temperaturas por abajo del óptimo, logrando con esto producciones tempranas.

Control de maleza.

Una de las limitantes más importantes en la producción de hortalizas es el control de malezas, las cuales compiten fuertemente por agua, luz y nutrientes principalmente. Con el uso de los plásticos se tiene un control eficiente ya que no

permiten el paso de luz y con esto inhiben el desarrollo de las malezas excepto de “coquillo” (*Cyperus rotundus* L.) el cual es favorecido por su tipo de crecimiento que le ayuda a romper el plástico, por lo cual necesitará otros tipos de control (Sabori *et. al.*, 1998).

Precocidad.

El acolchado de camas con plástico negro antes de la siembra calentará el suelo y promoverá un crecimiento más acelerado en las siembras tempranas, lo cual llevará a cosechas más precoces. Las primeras cosechas frecuentemente son de 7 a 14 días más precoces, dependiendo de las condiciones ambientales. Los acolchados transparentes calientan más el suelo que los negros y usualmente provee cosechas más precoces. Sin embargo, la cubierta transparente permite el paso de luz, lo cual implica que se debe controlar la maleza debajo del acolchado (McCraw y Motes, 2001).

Mejora la calidad del fruto.

El acolchado plástico ayuda a mantener los frutos fuera del contacto con el suelo. Esto reduce la pudrición del fruto y ayuda a mantener el producto limpio. El rajado del fruto y la pudrición apical es reducido en muchos casos. Los frutos tienden a ser más lisos con menores cicatrices. El plástico instalado apropiadamente protege a las plantas de salpicaduras de lodo durante las lluvias, lo cual puede reducir pérdidas de calidad del fruto (McCraw y Motes, 2001).

Reduce la pérdida de fertilizantes por lixiviación.

Con el acolchado la zona de las raíces está cubierta, por consiguiente las pérdidas de fertilizante por lixiviación son reducidas, particularmente en ciertos suelos arenosos. Esto permite al agricultor aplicar más fertilizante en el lugar del surco antes de la siembra del cultivo (McCraw y Motes, 2001).

2.11.2 Desventajas del uso del acolchado.

Costo.

El costo del acolchado plástico es aproximadamente de 275 a 300 dls/acre incluyendo instalación y remoción. Algún equipo adicional es también requerido, como mínimo, una máquina acolchadora debe ser comprada o construida en el taller del rancho. Se debe disponer de equipo para preparar y dar forma a las camas para la aplicación del acolchado. También dependiendo de la extensión de la operación, el equipo para trasplantar y sembrar debe ser comprado (McCraw y Motes, 2001).

Remoción y desecho.

El acolchado plástico no degradable, debe ser removido del campo. Los primeros usuarios frecuentemente encontraban en esto una experiencia frustrante, hasta que las técnicas individuales eran desarrolladas. Existen máquinas para levantar el plástico, pero el bulto es terminado con mano de obra. Aproximadamente 8 horas de labor son necesarias para remover el plástico de un acre (McCraw y Motes, 2001).

El acolchado de plástico negro puede dar lugar a cosecha de 2 a 14 días anterior mientras que el plástico claro puede dar lugar a una cosecha anterior al día 21. La controversia que existe en el uso del acolchado es el costo para quitar el acolchado y el tubo de plástico de la irrigación por goteo se deben quitar del campo anualmente.

Los mayores costos son al inicio, La irrigación, por el plástico y goteo aumentará el costo de producción. Estos costos se deben compensar por la renta creciente debido a cosechas anteriores, a fruta de una calidad mejor y a producciones más altas (Steele *et. al.*, 1996).

2.12 Fertilización.

Las hortalizas cultivadas en riego por goteo son generalmente de crecimiento rápido y alta producción, por lo que se requieren grandes cantidades de nutrientes los cuales se aplican a través del sistema en forma dosificada y en el momento

oportuno para una óptima nutrición, reduciendo pérdidas de lixiviación (Sabori *et. al.*,1998).

Éste es el método que mejor se adapta al cultivo de melón, 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 ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.) (Infoagro, 2002).

2.13 Polinización.

Las cucurbitáceas generalmente tienen dos tipos de flores: masculinas (productoras de polen) y femeninas (donde se origina el fruto) en la misma planta. Las flores productoras de frutos no son capaces de polinizarse ya que el polen es muy pesado para ser transportado por el viento, por lo que es necesaria la participación de insectos polinizadores para que se produzcan frutos de buena calidad. Dentro de los insectos, muchos son buenos polinizadores sin embargo las abejas son las más efectivas. Las abejas existen en forma natural en algunas regiones productoras donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo, pero en regiones semidesérticas, la existencia de ellas en forma natural es muy limitada, por lo cual para asegurar una buena producción es necesario colocar en el campo colmenas domesticadas.

La polinización influye de manera determinante en el tamaño y en la forma del fruto y considerando que los primeros frutos que se producen son los de mejor calidad es muy importante colocar las abejas antes de que aparezcan las primeras flores femeninas, con el fin de adaptarlas a su nuevo hábitat, porque si no, es muy probable que la primera generación de flores femeninas se pierda. Por otra parte, la población de abejas está directamente relacionada con el rendimiento, tamaño de frutos y uniformidad de cosecha (Sabori *et. al.*, 1998). Las recomendaciones para que haya una buena polinización.

Realizar las aplicaciones de plaguicidas durante la noche para evitar daños a las abejas.

Colocar las abejas al inicio de la floración masculina, o ligeramente antes de la floración femenina. No es recomendable colocarlas demasiado temprano, ya que buscarán otros cultivos para mantenerse y cuando se necesiten, será difícil regresarlas.

Colocar los cajones en sentido favorable a las corrientes de aire, para que les sirva de ayuda en el vuelo.

Colocar los cajones en sentido contrario a la fuente de abastecimiento de agua, para forzarlas a sobrevolar el cultivo (Sabori *et. al.*, 1998).

2.14 Plagas y enfermedades.

2.14.1 Plagas.

Los insectos plaga constituyen una limitante severa en la producción de melón por lo que aunque no se destina para exportación el mercado nacional obliga a una mejor calidad de productos y exige ciertas restricciones en el uso de pesticidas por tal motivo es importante mantener un alto nivel sanitario para reducir los problemas de plagas y enfermedades (Sabori *et. al.*, 1998).

Es necesario mantener los bordes del campo limpios de malezas, ya que estos son hospederos de plagas en especial de áfidos que transmiten las enfermedades virósicas.

La elección del campo tienen que ser en base a una rotación de cultivos, teniendo en cuenta los herbicidas utilizados en los cultivos anteriores y si la rotación no se lleva a cabo, es necesario hacer una desinfección de suelos (Hecht, 1993).

Mosquita Blanca.

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las ovoposiciones en el envés de las hojas. Los daños directos son (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos (Infoagro, 2002).

Pulgones.

Se presentan por lo regular dos especies: *Aphis gossypii* (Sulzer) y *Myzus persicae* (Glover)). Viven en colonias en la parte inferior de las hojas, las hembras se reproducen sin la intervención del macho y la multiplicación de las colonias es muy rápida. Los áfidos son insectos chupadores que se alimentan de la savia de la hoja, a consecuencia de lo cual estas se doblan o se enrollan por los bordes y los cogollos se arrugan y se deforman. El exceso de savia que chupando transforman en una especie de melado que excretan y sobre el cual se desarrolla el hongo de la fumagina. Este puede contaminar los frutos bajando su valor comercial (Hecht, 1993).

Diabrotica.

Dos especies son importantes en la región *D.balteata* y *D.undecimounctata* , las cuales son de color verde. Hibernan como adultos en la base de las plantas, activándose a una temperatura de 18 a 22°C. Los adultos comen hojas y flores, mientras que las larvas se alimentan en las raíces y la base del tallo. El umbral económico es de dos o más adultos por planta durante las primeras semanas después de la emergencia o bien de cuatro insectos durante la floración. Para el control, aparte de insecticidas, se recomienda que en lotes con historial de daño a la raíz, se realicen barbechos profundos previos a la siembra, así como la aplicación de insecticidas al suelo (Ramírez *et. al.*, 2002).

2.14.2 Enfermedades.

Cenicilla Polvorienta.

Causado por el hongo (*Sphaerotheca fuliginea*). Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y pecíolos e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las mala hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían 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 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1,2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2 (Infoagro, 2002).

La cenicilla es una de las principales enfermedades del melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdidas en rendimiento hasta del 50%. En una investigación realizada por investigadores del Campo Experimental de la Laguna, se tomaron muestras de inóculo directamente del campo en las principales áreas meloneras de la región, para luego evaluar las características morfológicas del agente causal, llegando a la conclusión de que en la Comarca Lagunera el agente causal de la cenicilla es *Sphaerotheca fuliginea* y no *Erysighe cichoracearum* como anteriormente se creía. (Hernández y Cano 1997); Cano *et. al.*, (1993) mencionan que las fuentes de resistencia en la Comarca Lagunera para *S. fuliginea* identificadas a la fecha son los genotipos: SI-40, PMR-6, Laguna, Mission y Hi Line; Añaden que los genotipos Gusto 45 y Sierra Gold, presentaron plantas resistentes, lo cual constituye un gran paso dado que se dispone de resistencia y alta calidad hortícola lo cual en lo futuro fortalecerá a los productores de México.

Fusarium.

Este patógeno (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*) causa marchitez vascular. Este hongo es específico del melón, pero puede atacar a otras cucurbitáceas. Los síntomas inician en la etapa de plántula la cual frecuentemente se marchita y muere. En plantas de más edad, se presenta un marchitamiento temporal de una o varias guías. Se observan áreas necróticas en los haces vasculares. Este patógeno es originario del suelo y se disemina por éste así como en residuos de cultivo y por la semilla. La severidad de esta enfermedad es mayor a temperaturas del suelo entre 18 y 25°C y disminuye a los 30°C. La manera más efectiva para el manejo de la enfermedad es el uso de cultivares resistentes (Chew y Jiménez, 2002); El hongo penetra a la planta a través de las raíces, desarrollándose la enfermedad rápidamente, sobretodo en suelos con altas temperaturas. Un corte longitudinal a

nivel del cuello de la planta puede mostrar una decoloración amarilla, naranja o marrón en los vasos conductores de agua. (Bernhardt *et. al.*, 1995)

Tizón temprano.

Esta enfermedad es ocasionada por el hongo fitopatógeno *Alternaria cucumerina*. Los primeros síntomas se presentan como pequeñas lesiones circulares de 0.5 mm de apariencia acuosa que posteriormente se tornan de café oscuro rodeadas de un Halo verde o amarillento. Estas manchas crecen rápidamente hasta 20 mm o más de diámetro y cubren toda la hoja. En estas lesiones se observan anillos concéntricos oscuros. Provoca una defoliación severa iniciando en las hojas basales, por lo que los frutos quedan expuestos al sol lo cual reduce la calidad y cantidad de fruto comercial. Para el control se sugiere destruir o eliminar los residuos del cultivo, así como usar semilla certificada y la rotación de cultivos. (Chew y Jiménez, 2002)

La enfermedad es común en melón Cantaloupe y menos importante en el pepino. Se presenta con mayor frecuencia en áreas de producción con frecuentes lluvias y altas temperaturas. (Thomas, 1996)

III.- Materiales y Métodos.

3.1 Ubicación geográfica.

La Comarca Lagunera se encuentra ubicada entre los paralelos 25 y 27 grados latitud norte y los meridianos 103 y 104 grados latitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 m sobre el nivel del mar, localizada en la parte suroeste del Estado de Coahuila y Noreste del Estado de Durango, al Norte con el estado de Chihuahua y al Sur con el Estado de Zacatecas.

3.2 Localización del experimento.

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo agrícola primavera verano 2012, en el Ejido José María Morelos, sección el progreso carretera libre Torreón-Salttillo km. 20, Matamoros, en el estado de Coahuila.

3.3 Características del clima.

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de Kopen es árido, muy seco (estepario-desértico), cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. La precipitación pluvial media anual es de 239.4 mm. El periodo de máxima precipitación comprende los meses de julio, agosto y septiembre (Juárez, 1981).

3.4 Diseño experimental.

El diseño que se utilizó fue bloques al azar, utilizando tres variedades de melón (Cantaloupe, Honey dew (Pulpa verde) y Harper) de cada uno de ellos se evaluaron tres híbridos, los cuales contaban con cuatro repeticiones; con una parcela experimental constituida por camas meloneras de 30 m de largo y 2 m de ancho.

3.5 Establecimiento del experimento.

El experimento se estableció el día 15 de marzo del 2012, sembrándose sobre las camas meloneras de dos metros de ancho, con una distancia de 25 cm entre plantas, teniendo una densidad de plantación de 20000 plantas/Ha.

En el trabajo se establecieron los siguientes materiales genéticos donde se evaluaron tres variedades de las cuales contenían tres híbridos distintos en cada uno con cuatro repeticiones, del tipo CANTALUOP: MAGNO F1, ORIGAMI F1 y OLIMPIC EXPRESS, del tipo HONEY DEW: MELOSO F1 (HMX 1605), HMX 9603 F1 Y SUMMER DEW F1 y del tipo HARPER: SAMOA F1 (HMX 9609), MELON 7034 Y MELON 7036.

3.6 Análisis del suelo.

Se realizó el análisis del suelo del área donde se estableció el trabajo de investigación. El análisis se realizó en el laboratorio de suelos de la UAAAN-UL. Obteniendo los resultados siguientes.

Cuadro 3.1. Textura del suelo trabajo para el cultivo. UAAAN-UL.2013.

MUESTRA	% De Arena	% De Arcilla	% De limo.	Textura
Suelo	26.96	46.32	26.72	Arcillosa

Cuadro 3.2. Características presentadas en el análisis de suelo. UAAAN-UL.2013.

Materia orgánica.	Capacidad de intercambio catiónico.	Conductividad Eléctrica.	PH
1.965 %	23 Meq/100gr	4.11 ms/cm	8.05

Cuadro 3.3. Composición de elementos en el suelo analizado. UAAAN-UL.2013.

Ca	Mg	P	N	K	Cu	Fe	Zn	MN
24.05 Meq	2.37 Meq	0.2 ppm	0.092 %	0.469 Meq/100gr	3.075 ppm	8.175 ppm	2.25 ppm	5.3 ppm

3.7 Preparación del cultivo.

3.7.1 Barbecho.

El barbecho se realizó en noviembre del 2011, con una profundidad de 40 cm, y posteriormente en el mes de diciembre del 2011 se realizó otro barbecho cruzado, esto se realizó con la finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación, permitir a las raíces un mejor desarrollo, incorporar residuos de cosechas anteriores, eliminación de maleza, etc.

3.7.2 Rastreo.

Este se realizó con una rastra de discos con la finalidad de eliminar los terrones y así facilitar la preparación de las camas.

3.7.3 Nivelación.

Se realizó después del rastreo con la finalidad de dejar el terreno lo más parejo posible, darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego y así lograr un crecimiento y desarrollo uniformes del cultivo evitando encharcamientos.

3.7.4 Trazo de camas.

El trazo de las camas se realizó en el mes de febrero, se trazaron a dos metros de distancia entre camas, y a 30 metros de largo. Esto se hizo con una bordeadora.

3.7.5 Instalación del riego y acolchado del suelo.

El sistema de riego y el acolchado se colocó junto con tractor y acolchadora. Las características de la cintilla con goteros de 30 cm, calibre 6000 y con un flujo de gasto de 1 litro por hora. El plástico color negro calibre 80 de 1.10 metros de ancho con perforaciones a cada 25 cm.

3.7.6 Siembra.

Se realizó el día 15 de marzo del 2012, la siembra fue de manera directa a mano y consistió en colocar dos semillas en cada orificio que había sobre el plástico del acolchado a una profundidad de uno a dos cm, éstos orificios se encontraban a una distancia de 25 cm uno del otro. Después de la siembra se realizo un riego de ocho a diez horas.

3.7.7 Fertilización.

Se aplico una fertilización total de 175-100-100-30-30. Al inicio de la siembra se realizo una fertilización base (57.5-78-00), esta se logro aplicando 150 k. de MAP y 100 kg de Urea. Posteriormente se complemento las cantidades de nitrógeno con fosfonitrato (35.5-03-00), el fosforo se completo con fertigro (08-24-00), el potasio se completo con nitrato de potasio (12-02-44), se aplico nitrato de calcio (12-00-00-24 Ca), se aplico también nitrato de magnesio “magnisal” (12-00-00-31 Mg) esto se realizo 3 veces a la semana por cintilla.

3.7.8 Riego.

El sistema de riego utilizado fue riego por cintilla, la cual se colocó sobre las camas meloneras y por debajo del acolchado, los riegos fueron diarios con una duración de tres a cuatro horas.

3.7.9 Polinización.

Se realizó una de manera natural empleando abejas, para esto se requirió el utilizar tres colmenas por hectárea en el momento de la floración, esto con el fin de incrementar la polinización y el buen amarre de frutos. También se realizo 3 aplicaciones de hormonas con Byozime.

3.8 Labores culturales.

3.8.1 Control de plagas.

Durante el desarrollo del cultivo, se detectaron las siguientes plagas: Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*) y pulgon (*aphis gossipyii*). Para su control se

aplicaron diferentes insecticidas como el Engeo (330 cm³), Muralla (250 cm³), Karate ½ litro con Metamidofos un litro en 200 litros de agua también se utilizó adherentes como surfacid y jhadline.

3.8.2 Control de enfermedades.

Hubo presencia de Erwinia sp. Para su control se utilizó el fungicida kasumin a 1 litro por hectárea. Se presentaron manifestaciones de tizones causados por alternaria y cenicilla, para su control se utilizó los fungicidas Amistar gold y Score a ½ litro por hectárea, en 200 litros de agua más un adherente en la cual se utilizó el surfacid.

3.8.3 Cosecha.

La cosecha se inició a partir de los 76 días después de la siembra; es decir el día 31 de mayo del 2012; se realizó una sola cosecha, la cual se cortaron cuatro melones de cada repetición para someterlas a evaluación en el laboratorio.

3.9 Variables evaluadas en los híbridos de las variedades.

3.9.1. Fenología.

A partir de la siembra se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo, los datos se tomaron desde la emergencia de las plantas, la primera, tercera y quinta hoja verdadera, aparición de las guías principales, aparición de flores machos y flores hermafroditas, amarre de frutos y la cosecha.

3.9.2. Calidad.

3.9.2.1. Peso del fruto.

A cada fruto en forma individual se le determinó el peso; para esta variable se utilizó una báscula para pesar.

3.9.2.2. Diámetro polar.

Para determinar el diámetro polar se utilizó reglas de 30 cm, tomándose la distancia de polo a polo; esto se realizó a cada fruto que se había seleccionado.

3.9.2.3. Diámetro ecuatorial.

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal y con las mismas reglas de 30 cm, se le midió el diámetro.

3.9.2.4. Resistencia.

Se utilizó un penetrometro con la finalidad de saber la resistencia de la pulpa que presento cada melón evaluado.

3.9.2.5. Sólidos solubles (grados brix).

Esto se hizo con la ayuda de un refractómetro colocando una porción del jugo del fruto en la parte de la lectura del refractómetro, con lo cual se determinaron los sólidos solubles expresados en grados Brix.

3.9.2.6. Espesor de pulpa.

Se realizó un corte a la mitad de cada fruto, y con una regla de 30 cm se midió de la parte interior de la cáscara, hasta donde terminaba el grosor de la pulpa.
Diámetro de cavidad.

3.9.2.7 Diámetro de cavidad.

Se realizo con la ayuda de una regla de 30 cm, midiendo de extremo a extremo la cavidad de cada melón.

3.9.3. Rendimiento.

Se realizo una selección de los mejores frutos de cada uno de los híbridos, teniendo en cuenta a los de mejor forma, mejor red (uniforme y bien definida) y que no presenten lesiones. Para el área comercial, con un total de 45 toneladas por hectárea.

IV.- Resultados y Discusiones.

4.1 Fenología.

4.1.1 Emergencia.

El análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa, para los híbridos de melón evaluados (Cuadro 1A) siendo más sobresalientes los híbridos MELOSO F1 (HMX1605), OLIMPIC EXPRESS Y MELON 7036 con una media de (5.25 dds) para los tres y el más tardío fue SUMMER DEW F1 con una media de (7.25). Cuadro 4.1.1

Al comparar los resultados obtenidos en el análisis de varianza del presente trabajo se encontró que difieren de la evaluación realizada por Ochoa (2002) ya que no presentó diferencia significativa para la misma variable evaluada.

Cuadro 4.1.1 Medias para la variable emergencia en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICA
SUMMER DEW F1	7.25	A
HMX 9603 F1	6.75	A
MELON 7034	6.75	A
ORIGAMI F1	5.75	B
SAMOA F1 (HMX 9609)	5.75	B
MAGNO F1	5.50	B
MELON 7036	5.25	B
OLIMPIC EXPRESS	5.25	B
MELOSO F1 (HMX 1605)	5.25	B
DMS (.05)	0.877	
C. V. 10.1	M. G. 5.94	

4.1.2 Primera hoja.

El análisis de varianza para la primera hoja verdadera muestra una diferencia altamente significativa (Cuadro 2A), donde SAMOA F1 (HMX 9609) y MELOSO F1 (HMX 1605) fueron los más sobresalientes con una media de 12.5 dds y el que tardó más días en presentar su primera hoja fue SUMMER DEW F1. Cuadro 4.1.2

La comparación de los resultados obtenidos, es similar a la obtenida por Ochoa (2002) ya que obtuvo una diferencia altamente significativa en esta variable, pero son diferentes a los de Pérez (1998) ya que menciona haber encontrado solo diferencia significativa.

Cuadro 4.1.2 Medias para la variable primera hoja en días después de la siembra (DDS) UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA			
SUMMER DEW F1	14.00	A			
MELON 7034	13.50	A	B		
MELON 7036	13.25	A	B	C	
HMX 9603 F1	13.00		B	C	D
ORIGAMI F1	13.00		B	C	D
MAGNO F1	12.75		B	C	D
OLIMPIC EXPRESS	12.50			C	D
MELOSO F1 (HMX 1605)	12.25				D
SAMOA F1 (HMX 9609)	12.25				D
DMS (.05)	0.80				
C.V. 4.27	M. G. 12.94				

4.1.3 Tercer y quinta hoja.

Para estas dos variables el análisis de varianza arrojó datos, los cuales indican que no se encontró diferencia significativa (Cuadro 3A y 4A) en todos los híbridos evaluados. Al comparar los resultados obtenidos para estas dos variables con los resultados obtenidos en el trabajo de Ochoa (2002) nos damos cuenta que también obtuvo diferencia no significativa para esta variable.

4.1.4 Inicio de guía.

En esta variable el análisis de varianza dio una diferencia altamente significativa (Cuadro 5A), donde el más sobresaliente fue HMX 9603 F1 con una media de 24 dds los siguientes híbridos se comportaron de la misma manera, los

más tardíos fueron SAMOA F1 (HMX 9609), MELON 7034, MELON 7036 y OLIMPIC EXPRESS con medias de 26 dds (Cuadro 4.1.3).

El resultado del análisis es igual al que obtuvo Ochoa (2002), ya que su variable le arrojó una diferencia altamente significativa. Pero difieren al obtenido por Pérez (1998) que en su análisis para la misma variable le dio una diferencia significativa.

Cuadro 4.1.3 Medias para la variable inicio de guía en días después de la siembra (DDS) UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA		
SAMOA F1 (HMX 9609)	26.00	A		
MELON 7034	26.00	A		
MELON 7036	26.00	A		
OLIMPIC EXPRESS	26.00	A		
MAGNO F1	25.25	B		
MELOSO F1 (HMX 1605)	24.75	B	C	
ORIGAMI F1	24.50		C	D
SUMMER DEW F1	24.25		C	D
HMX 9603 F1	24.00			D
DMS (.05)	0.51			
C.V. 1.39	M. G. 25.19			

4.1.5 Flores macho.

El análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa (Cuadro 6A) donde MELOSO F1 (HMX 1605) y MELON 7034 fueron los más sobresalientes con una media de 30 dds y ORIGAMI F1 fue el híbrido que mostró la mayor diferencia con una media de 32 dds. Cuadro 4.1.4.

Al comparar el resultado obtenido en el análisis con el de Ochoa (2002) se presenta un mismo resultado, ambos análisis de varianza dieron una diferencia altamente significativa.

Cuadro 4.1.4. Medias para la variable de flores macho en días después de la siembra (DDS) UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	
ORIGAMI F1	32.00	A	
OLIMPIC EXPRESS	31.25	A	B
HMX 9603 F1	31.00		B
SUMMER DEW F1	31.00		B
MELON 7036	30.75		B C
MAGNO F1	30.75		B C
SAMOA F1 (HMX 9609)	30.50		B C
MELON 7034	30.00		C
MELOSO F1 (HMX 1605)	30.00		C
DMS (.05)	0.75		
C.V. 1.68	M. G. 30.80		

4.1.6 Flores hermafroditas.

En el análisis de varianza obtuvimos los siguientes resultados, donde la diferencia fue altamente significativa, el mejor fue MAGNO F1 con una media de 32.75 dds mientras que todos los demás híbridos se comportaron de la misma manera (Cuadro 7A) aun así el más tardío fue MELOSO F1 (HMX 1605) con una media de 36 dds Cuadro 4.1.5)

En esta variable evaluada, el resultado del análisis de varianza es parecido al que obtuvo Ochoa (2002) en su trabajo realizado. Pero son diferentes a los de Pérez (2002) quien obtuvo una diferencia significativa en su resultado de varianza.

CUADRO 4.1.5 Medias para la variable flores hermafroditas en días después de la siembra. (DDS) UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
MELOSO F1 (HMX 1605)	36.00	A
SUMMER DEW F1	35.75	A
ORIGAMI F1	35.75	A
OLIMPIC EXPRESS	35.25	A
HMX 9603 F1	35.25	A
MELON 7034	35.00	A
MELON 7036	35.00	A
SAMOA F1 (HMX 9609)	35.00	A
MAGNO F1	32.75	B
DMS (.05)	1.06	
C.V. 2.07	M. G. 35.08	

4.1.7 Fructificación.

El análisis de varianza presento una diferencia altamente significativa (Cuadro 8A), en esta variable el más sobresaliente fue el híbrido MAGNO F1 con una media de 40.50 dds y el más tardío fue SUMMER DEW F1 con una media de 48 dds.

Cuadro 4.1.6

El resultado de la evaluación del análisis de varianza en el trabajo de Silva (2005) es semejante al que se obtuvo en trabajo, con una diferencia altamente significativa para esta variable. Al igual que el trabajo realizado por Ávila (2004)

CUADRO 4.1.6 Medias para la variable fructificación en días después de la siembra (DDS). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA DDS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA				
SUMMER DEW F1	48.00	A				
HMX 9603 F1	47.75	A	B			
ORIGAMI F1	45.25		B	C		
MELON 7036	44.25			C	D	
MELON 7034	43.00			C	D	E
MELOSO F1 (HMX 1605)	42.50				D	E
OLIMPIC EXPRESS	42.00				D	E
SAMOA F1 (HMX 9609)	40.75					E
MAGNO F1	40.50					E
DMS (.05)	2.69					
C.V. 4.22	M. G. 43.77					

4.2 Calidad.

4.2.1 Peso.

En el análisis de varianza se obtuvo una diferencia altamente significativa (Cuadro 9A), en la variable se puede observar que el híbrido ORIGAMI F1 fue el mejor con una media de 2.45 Kg, mientras que OLIMPIC EXPRESS con una media de 1.63 Kg presentó más diferencia Cuadro 4.2.1.

El resultado de esta variable la comparamos con el trabajo de Ávila (2004) donde los resultados difieren, al presentar una diferencia significativa, el cual es distinto al de este trabajo.

CUADRO 4.2.1 Medias para la calidad en la variable de peso (Kg). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA Kg	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
ORIGAMI F1	2.45	A
MELON 7036	2.11	B
SAMOA F1 (HMX 9609)	2.11	B
SUMMER DEW F1	2.10	B
MELON 7034	1.80	C
MELOSO F1 (HMX 1605)	1.78	C
HMX 9603 F1	1.75	C
MAGNO F1	1.65	C
OLIMPIC EXPRESS	1.63	C
DMS (.05)	0.19	
C.V. 14.48	M. G. 1.93	

4.2.2 Diámetro polar.

En esta variable, el análisis de varianza arrojó una diferencia altamente significativa (Cuadro 10A). Donde el más sobresaliente fue ORIGAMI F1 con una media de 18.83 cm y el que presentó mayor diferencia, con una media de 15.60 cm fue HMX 9603 F1 Cuadro 4.2.2

En el trabajo realizado por Ochoa (2002) obtuvo una diferencia altamente significativa para el material de exportación en esta variable, el cual es semejante a la variable que se evaluó en este trabajo, ambos con una diferencia altamente significativa. Pero difiere con el resultado obtenido para el material nacional y rezaga, los cuales presentan no tener diferencia significativa.

CUADRO 4.2.2 Medias para calidad en la variable de diámetro polar (cm). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA cm	NIVEL DE SIGNIFICANCIA		
ORIGAMI F1	18.83	A		
SAMOA F1 (HMX 9609)	17.74	A	B	
MELON 7036	17.18		B	C
MAGNO F1	16.51			C D
MELON 7034	16.36			C D
SUMMER DEW F1	16.26			C D
MELOSO F1 (HMX 1605)	15.92			D
OLIMPIC EXPRESS	15.69			D
HMX 9603 F1	15.60			D
DMS (.05)	1.20			
C.V. 10.32	M. G. 16.68			

4.2.3 Diámetro ecuatorial.

En la evaluación del análisis de varianza se obtuvieron resultados con diferencia altamente significativa (Cuadro 11A), donde los híbridos que sobresalen son ORIGAMI F1, MELON 7036 Y SUMMER DEW F1 con una media de 16.51 cm, 16.18 cm y 15.93 cm respectivamente ya que son los que mejor se comportaron y OLIMPIC EXPRESS es el que mostro más diferencia con una media de 14.51 cm Cuadro 4.2.3

El resultado del análisis de varianza para esta variable es parecido al trabajo de Ochoa (2002) al presentar las variables deferencia altamente significativa. Pero difieren al obtenido en la evaluación de Pérez (1998) quien presenta una diferencia no significativa.

CUADRO 4.2.3 Medias para calidad en la variable diámetro ecuatorial (CM). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA cm	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
ORIGAMI F1	16.51	A
MELON 7036	16.18	A
SUMMER DEW F1	15.93	A
HMX 9603 F1	14.86	B
MELON 7034	14.86	B
SAMOA F1 (HMX 9609)	14.83	B
MELOSO F1 (HMX 1605)	14.72	B
MAGNO F1	14.53	B
OLIMPIC EXPRESS	14.51	B
DMS (.05)	0.62	
C.V. 5.82	M. G. 15.21	

4.2.4 Resistencia.

En el análisis de varianza obtuvimos diferencia altamente significativa (Cuadro 12A), en esta variable evaluada los siguientes híbridos MELON 7036 Y SAMOA F1 (HMX 9609) son lo que sobresalieron con las siguientes medias 4.80 y 4.78 respectivamente, así también OLIMPIC EXPRESS fue el híbrido que demostró mayor deferencia, y eso se puede ver en el Cuadro 4.2.4 ya que muestra la media más baja con 2.40

CUADRO 4.2.4 Medias para calidad en la variable de resistencia. UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	
MELON 7036	4.80	A	
SAMOA F1 (HMX 9609)	4.78	A	
MELON 7034	4.30	A	B
MELOSO F1 (HMX 1605)	4.06	A	B
HMX 9603 F1	4.04	A	B
SUMMER DEW F1	4.02	A	B
ORIGAMI F1	3.66		B
MAGNO F1	2.53		C
OLIMPIC EXPRESS	2.40		C
DMS (.05)	0.78		
C.V. 29.04	M. G. 3.84		

4.2.5 Sólidos solubles (grados brix).

El análisis de varianza mostro una diferencia altamente significativa (Cuadro 13A), sobresaliendo OLIMPIC EXPRESS con una media de 13.03 Cuadro 4.2.5, y el híbrido que presento una mayor diferencia con respecto al primero y con una media de 8.51 es MELOSO F1 (HMX 1605).

Comparando el resultado obtenido en nuestro análisis de varianza, con el obtenido en el trabajo de Ochoa (2002) y de Pérez (1998). Observamos que difieren ya que en este análisis obtuvimos una diferencia altamente significativa con una media de 9.81, mientras que ellos obtuvieron una diferencia significativa y no significativa, con medias de 7.0 y 10.11 respectivamente.

CUADRO 4.2.5 Medias para la variable de sólidos solubles (grados brix). UAAAN-UL.
2012.

HIBRIDO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA					
OLIMPIC EXPRESS	13.03	A					
HMX 9603 F1	10.43	B					
SUMMER DEW F1	10.14	B	C				
ORIGAMI F1	9.63	B	C	D			
SAMOA F1 (HMX 9609)	9.60	B	C	D			
MAGNO F1	9.20				C	D	E
MELON 7034	8.86					D	E
MELON 7036	8.86					D	E
MELOSO F1 (HMX 1605)	8.51						E
DMS (.05)	0.96						
C.V. 14.01	M. G. 9.81						

4.2.6 Espesor de pulpa.

El análisis de varianza para esta variable evaluada nos dio una diferencia altamente significativa (Cuadro 14A), donde el más sobresaliente con una media de 4.25 cm es ORIGAMI F1 y quien mostro más diferencia fue el híbrido HMX 9603 F1 con una media de 3.29 cm Cuadro 4.2.6

Los trabajos de Pérez (1998) y el de Ochoa (2002) coincidieron al no tener diferencia significativa, los cuales difieren al resultado del análisis de varianza del trabajo ya que se obtuvo una diferencia altamente significativa, con una media general de 3.75 cm.

CUADRO 4.2.6 Medias para calidad en la variable de espesor de pulpa (cm).
 UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA cm	NIVEL DE SIGNIFICANCIA				
ORIGAMI F1	4.25	A				
MAGNO F1	4.06	A	B			
SAMOA F1 (HMX 9609)	3.86		B	C		
MELON 7036	3.76		B	C	D	
SUMMER DEW F1	3.70			C	D	
MELON 7034	3.66			C	D	
MELOSO F1 (HMX 1605)	3.66			C	D	
OLIMPIC EXPRESS	3.50				D	E
HMX 9603 F1	3.29					E
DMS (.05)	0.34					
C.V. 14.03	M. G. 3.75					

4.2.7 Diámetro de cavidad.

Para esta variable nuestro análisis de varianza mostro una diferencia altamente significativa (Cuadro 15A), sobresaliendo nuestro híbrido SUMMER DEW F1 con una media de 7.12 cm y el de menos diámetro de cavidad es OLIMPIC EXPRESS al tener una media de 5.23cm Cuadro 4.2.7

CUADRO 4.2.7 Medias para calidad en la variable de diámetro de cavidad (cm).
 UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA cm	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	
SUMMER DEW F1	7.12	A	
HMX 9603 F1	6.93	A	B
ORIGAMI F1	6.73	A	B
MELON 7036	6.70	A	B
MELOSO F1 (HMX 1605)	6.60		B
SAMOA F1 (HMX 9609)	6.53		B
MELON 7034	6.51		B
MAGNO F1	5.61		C
OLIMPIC EXPRESS	5.23		C
DMS (.05)	0.43		
C.V. 9.65	M. G. 6.44		

4.3 Rendimiento.

4.3.1 Frutos por repetición.

El análisis de varianza aporó una diferencia altamente significativa (Cuadro 16A) en esta variable, donde el híbrido que obtuvo el mejor comportamiento y por lo cual es el más sobresaliente fue MAGNO F1 con una media de 53.00 y el que presentó menos frutos fue el SUMMER DEW F1 con una media de 33.75 Cuadro 4.3.1

CUADRO 4.3.1 Medias para la variable de frutos por repetición. UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA			
MAGNO F1	53.00	A			
OLIMPIC EXPRESS	50.50	A	B		
MELON 7036	46.75	A	B	C	
MELOSO F1 (HMX 1605)	45.00	A	B	C	
HMX 9603 F1	43.50		B	C	
ORIGAMI F1	43.25		B	C	
MELON 7034	41.75		B	C	D
SAMOA F1 (HMX 9609)	37.75			C	D
SUMMER DEW F1	33.75				D
DMS (.05)	9.20				
C.V. 14.35	M. G. 43.91				

4.3.2 Peso promedio.

En esta variable obtuvimos una diferencia altamente significativa (Cuadro 17A) obteniendo como mejor híbrido a ORIGAMI F1 con media de 2.45 Kg y a OLIMPIC EXPRESS con menor peso promedio con media de 1.62 Kg Cuadro 4.3.2 CUADRO 4.3.2 Medias para la variable de peso promedio (Kg). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA Kg	NIVEL DE SIGNIFICANCIA			
ORIGAMI F1	2.45	A			
SAMOA F1 (HMX 9609)	2.12		B		
MELON 7036	2.12		B		
SUMMER DEW F1	2.10		B		
MELON 7034	1.82				C
MELOSO F1 (HMX 1605)	1.77				C
HMX 9603 F1	1.77				C
MAGNO F1	1.65				C
OLIMPIC EXPRESS	1.62				C
DMS (.05)	0.23				
C.V. 8.38	M. G. 1.93				

4.3.3 Frutos por hectárea.

En esta variable encontramos una diferencia altamente significativa (Cuadro 18A), siendo así ORIGAMI F1 como el híbrido más sobresaliente ya que presento la mejor media con 26500 melones por hectárea y el que presento una diferencia mayor al mejor híbrido fue SUMMER DEW F1 con la media más baja de 16875 Cuadro 4.3.3

CUADRO 4.3.3 Medias para la variable frutos por hectárea. UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA			
MAGNO F1	26500	A			
OLIMPIC EXPRESS	25250	A	B		
MELON 7036	23375	A	B	C	
MELOSO F1 (HMX 1605)	22500	A	B	C	
HMX 9603 F1	21750		B	C	
ORIGAMI F1	21625		B	C	
MELON 7034	20875		B	C	D
SAMOA F1 (HMX 9609)	18875			C	D
SUMMER DEW F1	16875				D
DMS (.05)	4601.4				
C.V. 14.35	M. G. 21958.33				

4.3.4 Rendimiento por hectárea.

Para este análisis de varianza se obtuvo una diferencia altamente significativa (Cuadro 19A) donde el híbrido que mostro mejor rendimiento es ORIGAMI F1 con una media de 52.12 Ton y el que mostro menor media con 35.46 Ton es SUMMER DEW F1 Cuadro 4.3.4

Al comparar nuestros resultados obtenidos en nuestro análisis de varianza con el trabajo de Ochoa (2002) nos indica que es semejante en esta variable al darnos una diferencia altamente significativa.

CUADRO 4.3.4. Medias para la variable de rendimiento por hectárea (Ton). UAAAN-UL. 2013.

HIBRIDO	MEDIA Ton	NIVEL DE SIGNIFICANCIA		
ORIGAMI F1	52.125	A		
MELON 7036	49.638	A	B	
MAGNO F1	43.225		B	C
OLIMPIC EXPRESS	41.025			C
MELOSO F1 (HMX 1605)	40.088			C
SAMOA F1 (HMX 9609)	39.988			C
HMX 9603 F1	38.588			C
MELON 7034	38.375			C
SUMMER DEW F1	35.463			C
DMS (.05)	7.816			
C.V. 12.75	M. G. 42.056			

V.- Conclusión.

El objetivo de este trabajo fue determinar que material genético o híbrido de melón evaluado, obtenía el mejor calidad y rendimiento en condiciones de campo abierto, también logramos darnos cuenta cuál de ellos presentaba más precocidad. Después de analizar los datos obtenidos llegamos a las siguientes conclusiones

5.1 Fenología.

La mayoría de las variables evaluadas presentaron una diferencia altamente significativa, excepto dos de ellas que fueron tercer y quinta hoja. Al analizar las variables restantes llegué a la conclusión que el híbrido con mejor precocidad fue MELOSO F1 seguido de MAGNO F1 y los más rezagados en el desarrollo de esta etapa del trabajo fueron HMX 9603 y el más bajo fue SUMMER DEW F1.

5.2 Calidad.

Se analizaron las distintas variables obtenidas para la calidad de nuestros híbridos, donde nos resultó en todas una diferencia altamente significativa y tomando en cuenta los más sobresalientes en cada variable llegué a la conclusión que los mejores materiales son ORIGAMI F1 principalmente, seguido de MELON 7036. Mientras que los de menor calidad en la evaluación fueron MAGNO F1 y OLIMPIC EXPRESS como el de más baja calidad.

5.3 Rendimiento.

Para todas las variables obtenidas obtuvimos una diferencia altamente significativa en el análisis de varianza. Concluyendo que el mejor material evaluado es MAGNO F1 y OLIMPIC EXPRESS. Y los de menor rendimiento fueron SUMMER DEW F1 Y SAMOA F1,

Al concluir con el análisis de todo el trabajo. Puedo decir que el mejor híbrido para la producción de melón en la Comarca Lagunera para calidad es el híbrido ORIGAMI F1 de la variedad CANTALOUPE y para rendimiento sugiero MAGNO F1 también de la variedad CANTALOUPE según los datos obtenidos.

Valorando a los tres híbridos de cada tipo de melón (Cantaloupe, Honey Dew y Harper) por separado, y tomando en cuenta todas las variables resultantes de cada una de las evaluaciones en el trabajo. Se da a conocer el principal de cada tipo.

TIPO CANTALOUPE: FENOLOGÍA: Origami F1, CALIDAD: Origami F1 y en RENDIMIENTO: Magno F1.

TIPO HONEY DEW: FENOLOGIA: Summer Dew F1, CALIDAD: Summer Dew F1, y para CALIDAD: Meloso F1.

TIPO HARPER: HARPER: Melón7034, CALIDAD: Melón 7036 y en RENDIMIENTO: Melón 7036

VI.- Literatura Citada.

Anónimo, 1996. Manual para la Educación agropecuaria. Cucurbitáceas. 5ª reimpresión. Ed. Trillas. México, D. F. Pág. 16

Avalos de los S.A. 2004. Polinización del melón (*Cucumis melo L.*) con abeja melíferas (*Apis mellifera L.*) en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.

Avilla G.M.A. 2004 Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo L.*) para la calidad de fruto y rendimiento en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.

Ávila, G., M. R., P. Cano R., U. Nava C. y E. López R. 2000. Identificación de las especies de moscas blancas presentes en la Región Lagunera, p. 669-674 *In:* Memorias del XXXV Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Mexicana de Entomología. Acapulco, Gro.

Bernhardt E., Dodson J. & Watterson J. 1995. Enfermedades de las cucurbitáceas. Traducido por: Anzola D y Steta M. Petoseed Co. Inc.

Burgueño, H. 1999. La fertirrigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico; Volumen 2 y 3; Culiacán, Sin. Méx. Pp. 8, 20, 38.

Cásseres E. 1966. Producción de hortalizas. Editorial IICA-OEA. Lima, Perú. P.215.

Cano R. P. 1990. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo L.*) bajo diferentes fechas de siembra en la Comarca Lagunera. Informe de investigación en hortalizas. CIRNOC-CELALA.

Cano R., P. 1994. Híbridos de melón en cama angosta, pp. 25-33. *In:* S. Flores A. (ed) Cuarto día del melonero. Publicación especial No 47. INIFAP – CIRNOC - CELALA.

Cano R.P. y González V. V .H.. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo, calidad de fruto y producción de melón (*Cucumis melo L.*). CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coahuila, México. Informe de Investigación.

Cano R.P. y Espinoza A.J.J. 2003. Nuevo sistema de producción de melón. *In:* Técnicas actualizadas para producir melón. 5º Día del melonero. SAGARPA-INIFAP-CELALA. Matamoros, Coah. México. p 13-25

Cano R. P., Hernández H. V. y Maeda M.C. 1993. Avances en el control genético de la cenicilla polvorienta del melón (*Cucumis melo* L) en México. Horticultura Mexicana Vol. 2. No. 1. 27-32.

Chew M. Y. I y Jiménez D. F. 2002. Enfermedades del melón. *In*: El melón: tecnología de producción y comercialización. p. 161-195. CELALA-CIRNOC-INIFAP

Claridades Agropecuarias. 2000. El melón. Num. 84. Pp. 4-5

Espinoza J. J., 1992. Estudio sobre hortalizas en la Comarca Lagunera: Circuitos comerciales y potencial de desarrollo. Informe de investigación agrícola CELALA: CIRNOC: SARH Pp. 1-4, 17, 19.

Fuller, H., J. y D. D. Ritchie. 1967. General Botany, 5th Edition Barnes y Noble. New York, U. S. A.

García P. S. 1990. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) bajo diferentes fechas de siembra en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL.

Gebhardt, S. E., R. H. Matthews. 1981. Nutritive value of foods. USDA-HNIS, Home and garden Bull. 72, U.S Government Printing Office, Washington, DC, U.S.A., 72.

Godoy A. C. I. López M y C. A. Torres. 1999. Módulo demostrativo sobre producción de melón sobre acolchado plástico y riego por goteo con cinta. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coah. México. Informe de Inv. Agr. 4p.

González L. J. P. (2004) Efecto de la distribución entre surcos sobre el crecimiento, desarrollo, calidad y producción del melón (*Cucumis Melo* L). Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah.

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, Coah. México.

Guenkov, G. 1974. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba.

Habbletwaite, P. D. 1978. Producción moderna de semillas. Ed. Agropecuaria. Hemisferio sur, S. R. L. Tomo I.

Hecht, D. 1997. Seminario internacional sobre producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales. Shefayim, Israel.

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.93v N° 3: 156-163.

Infoagro.2002. El cultivo de melón.
http://www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tradicionales/melon7.htm.
25-10-2013

Jiménez D. F., Chew M. Y. I., P. Cano R. y U. Nava C. 2003. Prácticas para lograr la producción inócua de fruta de melón. *In*: Técnicas actualizadas para producir melón. 5° día del melonero. CELALA-INIFAP-SAGARPA. p 67 - 81

Juárez, B. C. 1981. Evolución histórica de la investigación en la Comarca Lagunera. CAELALA-CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coah.

Johnson, H. 1981. Plant characteristics, p. 5. *In*: -muskmelon production in California. Division of Agricultural Sciences, University of California. Leaflet 2671.

Lamont, W. J. 1993. Plastic mulches for the production of vegetable crops. Hort. Technology. Jar/mar. 3(1) pp. 35-38.

Leaño, F. 1978. Melón en: Hortalizas de fruto ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde? Manual del cultivo maduro. Traducción de Suizo. Ed. Del VACCHI; Barcelona, España.

Lingle, S. 1990. Melons, squashes and gourds. Agricultural Research Service. US Department of Agriculture. Weslaco, EEUU.

Marco, M. H. 1969. El melón: Economía, producción y comercialización. Editorial Acribia. España. Pp. 42-45, 49-52, 53-64.

Mc Craw, D. y J. E. Motes. 2001. Use of plastic mulch and row covers in Vegetable production. OKLAHOMA Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural resources. F- 6034. Pp. 1-6.

Marr, Ch., N. Tisserat, B. Bauernfeind y K. Gast. 1998. Musksmelons. Kansas State University. Bulletin: MF-1109.P. 1.

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, Coah. México.

Silva H. N. 2005. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) para la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila México

Ávila G. M. A. 2004. evaluación de híbridos de melón (*cucumis melo* L.) para calidad de fruto y rendimiento en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila México.

Pérez A. A. 1998. Nuevos híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) para la comarca lagunera. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila México

Parsons, D. B. 1983. Manual para la Educación Agropecuaria. Cucurbitáceas. Área de Producción Vegetal. S. E. P. Ed. Trillas. México, D. F. pp. 16, 23 y 48.

Ramírez R. L. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucims melo* L.) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la Comarca Lagunera-2. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah. México.

Ramírez D. M., Nava C. U. y Fú C. A. A. 2002. Manejo integrado de plagas en el cultivo del melón. *In*: El melón: tecnología de producción y comercialización. p. 129-159. CELALA-CIRNOC-INIFAP.

Sabori, P., R 1998. Efecto de la fertilización con K y P en producción y Calidad de melón (*Cucumis melo* L). VI Congreso Nacional de horticultura. Sociedad de Ciencias Hortícolas A. C., Hermosillo, Sonora. Pág. 69.

Villegas, B. M. 1970. Estudio de observaciones de diecinueve cultivos hortícolas. En la comarca lagunera. Informe de investigaciones agrícolas de CIANE, 1970. CIFAP-RL-INIFAP-SARH. Matamoros, Coah., México. Pp. 11. 80.

Valadéz, L., A. 1994. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 4ª Reimpresión. México.

Valadéz, L., A. 1997. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 6ª Reimpresión. México.

Whitaker, T. W. y W. Bemis, 1979. Cucurbits *In*: N.W. Simmons (ed) Evolution of crop plants. Editorial Long man. New York, U.S. A.

Zapata M., P. Cabrera, S. Bañón y P. Rooth. 1989. El Melón. Ediciones Mundi Prensa. Madrid España.

CABI, International. 2010. Crop Protection Compendium (Beta). <http://www.cabi.org/cpc>

VII.- Apéndice.

Fenología.

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	18.88	2.36	6.54	0.0002
Repetición.	3	2.33	0.77	2.15	0.1198
Error.	24	8.66	0.36		
Total.	35	29.88			
CV	10.10				

Cuadro 2A. Análisis de varianza para la variable de hoja 1 DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	10.88	1.36	4.45	0.0021
Repetición.	3	3.66	1.22	4.00	0.0192
Error.	24	7.33	0.30		
Total.	35	21.88			
CV	4.27				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	25.50	3.18	0.88	0.5437
Repetición.	3	12.75	4.25	1.18	0.3385
Error.	24	86.50	3.60		
Total.	35	124.75			
CV	9.94				

Cuadro 4A. Análisis de varianza para la variable de hoja 5 DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	5.50	0.68	1.99	0.0915
Repetición.	3	0.97	0.32	0.94	0.4370
Error.	24	8.27	0.34		
Total.	35	14.75			
CV	2.49				

Cuadro 5A. Análisis de varianza para la variable de inicio de guía DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	22.38	2.79	22.81	<.0001
Repetición.	3	0.30	0.10	0.83	0.4903
Error.	24	2.94	0.12		
Total.	35	25.63			
CV	1.39				

Cuadro 6A. Análisis de varianza para la variable de flores macho DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	12.38	1.54	5.72	0.0004
Repetición.	3	0.75	0.25	0.92	0.4447
Error.	24	6.50	0.27		
Total.	35	19.63			
CV	1.68				

Cuadro 7A. Análisis de varianza para la variable de flores hermafroditas DDS en híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	29.00	3.62	6.81	0.0001
Repetición.	3	0.97	0.32	0.61	0.6159
Error.	24	12.77	0.53		
Total.	35	42.75			
CV	2.07				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	245.22	30.65	8.96	<.0001
Repetición.	3	10.88	3.62	1.06	0.3841
Error.	24	82.11	3.42		
Total.	35	338.22			
CV	4.22				

Calidad.

Cuadro 9A. Análisis de varianza para la variable de Peso en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	9.82	1.22	15.65	<.0001
Repetición.	15	1.76	0.11	1.50	0.1151
Error.	120	9.41	0.07		
Total.	143	21.00			
CV	14.48				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	144.35	18.04	6.08	<.0001
Repetición.	15	47.16	3.14	1.06	0.4009
Error.	120	356.00	2.96		
Total.	143	547.51			
CV	10.32				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	75.60	9.45	12.02	<.0001
Repetición.	15	6.97	0.46	0.59	0.8772
Error.	120	94.37	0.78		
Total.	143	176.94			
CV	5.82				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	95.31	11.91	9.55	<.0001
Repetición.	15	26.32	1.75	1.41	0.1551
Error.	120	149.75	1.24		
Total.	143	271.39			
CV	29.04				

Cuadro 13A. Análisis de varianza para la variable de grados brix en la calidad de los híbridos de melón. UAAAN-UL.2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	236.78	29.59	15.65	<.0001
Repetición.	15	20.85	1.39	0.74	0.7447
Error.	120	226.94	1.89		
Total.	143	484.58			
CV	14.01				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	10.36	1.29	5.42	<.0001
Repetición.	15	3.52	0.23	0.98	0.4769
Error.	120	28.70	0.23		
Total.	143	42.59			
CV	13.03				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	48.99	6.12	15.83	<.0001
Repetición.	15	4.64	0.30	0.80	0.6747
Error.	120	46.41	0.38		
Total.	143	100.05			
CV	9.65				

Rendimiento.

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	1127.00	140.87	3.54	0.0076
Repetición.	3	159.41	53.13	1.34	0.2859
Error.	24	954.33	39.76		
Total.	35	2240.75			
CV	14.35				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	2.42	0.30	11.44	<.0001
Repetición.	3	0.25	0.08	3.15	0.0435
Error.	24	0.63	0.02		
Total.	35	3.30			
CV	8.38				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	281750000.0	35218750.0	3.54	0.0076
Repetición.	3	39854166.7	13284722.2	1.34	0.2859
Error.	24	238583333.3	9940972.2		
Total.	35	560187500.0			
CV	14.35				

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

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F calculada	Significancia.
Híbrido.	8	954006388.9	119250798.6	4.16	0.0031
Repetición.	3	461476875.0	153825625.0	5.36	0.0057
Error.	24	688477500	28686562		
Total.	35	2103960764			
CV	12.73				

Cuadros de significancia. UAAAN-UL.2013

Cuadro para significancia de fenología.

VARIABLE	HIBRIDO	REPETICIÓN
EMERGENCIA	**	NS
HOJA 1	**	*
HOJA 3	NS	NS
HOJA 5	NS	NS
INICIO DE GUIA	**	NS
FLORES MACHO	**	NS
FLORES HERMAFRODITAS	**	NS
FRUCTIFICACIÓN	**	NS

Cuadro para significancia de calidad.

VARIABLE	HIBRIDO	REPETICIÓN
PESO	**	NS
DIAMETRO POLAR	**	NS
DIAMETRO ECUATORIAL	**	NS
RESISTENCIA	**	NS
GRADOS BRIX	**	NS
ESPESOR DE PULPA	**	NS
DIAMETRO DE CAVIDAD	**	NS

Cuadro para significancia de rendimiento.

VARIABLE	HIBRIDO	REPETICIÓN
FRUTOS POR REPETICIÓN	**	NS
PESO PROMEDIO	**	*
FRUTOS POR Ha	**	NS
RENDIMIENTO POR Ha	**	**