

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**EVALUACIÓN DE NUEVOS HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo L.*), TIPO HARPER PARA RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTO BAJO CAMPO ABIERTO.**

**POR**

**JORDAN MARTÍNEZ PÉREZ**

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OBTENER TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2015**

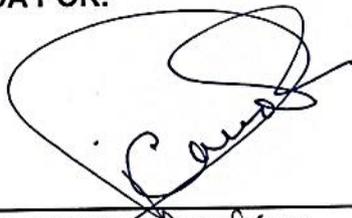
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS DEL C. JORDAN MARTÍNEZ PÉREZ QUE SOMETE A LA  
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

APROBADA POR:

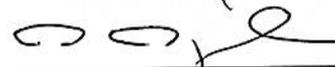
PRESIDENTE:

  
\_\_\_\_\_  
DR. PEDRO CANO RÍOS

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_  
M.C. VÍCTOR M. VALDÉS RODRÍGUEZ

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_  
DR. ESTEBAN FAVELA CHÁVEZ

  
\_\_\_\_\_  
M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO   
Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**Evaluación De Nuevos Híbridos De Melón (*Cucumis melo L.*), Tipo Harper  
Para Rendimiento Y Calidad De Fruto Bajo Campo Abierto.**

**TESIS DE**

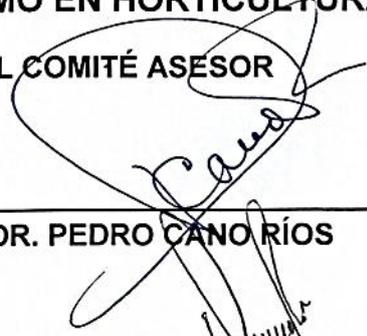
**JORDAN MARTÍNEZ PÉREZ**

**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:**

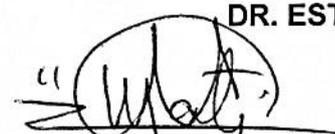
  
\_\_\_\_\_  
**M.C. VÍCTOR M. VALDÉS RODRÍGUEZ**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ESTEBAN FAVELA CHAVEZ**

  
\_\_\_\_\_  
**M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2015**

## AGRADECIMIENTOS

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

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

**A Mis Asesores** Dr. Pedro Cano Ríos, M.C. Víctor Manuel Valdés Rodríguez, Dr. Esteban Favela Chávez Y el Dr. José Luis Reyes Carrillo por su apoyo incondicional como asesores por sus grandes experiencias y por formar parte de una etapa de mi vida que es culminar mi carrera.

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

**A Mis Compañeros** Que nunca los olvidaré, fue una gran experiencia convivir cuatro años con ustedes, esas sonrisas, esos consejos y esos enojos, siempre los recordaré especialmente a Jesús Yáñez Vargas, Erik Gama Gómez, Rafael Serna Serna y Raymundo Canales Parra, gracias por ser unos grandes amigos, hermanos y compañeros que siempre estuvieron ahí cuando los necesita.

**A Mi Familia** Por ese gran apoyo y motivación que me dieron cuando más lo necesitaba gracias por todas sus bendiciones y ese amor incondicional que siempre me han dado los Amo Familia y ese a pesar de todas las cosas que estamos pasando vamos a ser fuertes y salir adelante.

**A Mi Novia** Te agradezco por este año tan maravilloso que pase a tu lado y que gracias a tus consejos, regaños y tu grande amor a si a mí, fueron el motor para terminar esta meta que me propuse. Te Amo con todo mi corazón.

## DEDICATORIAS

**A DIOS** Por darme salud, alegría y paciencia para salir adelante, también por darme la fuerza de superar varios obstáculos que pasé durante esta experiencia de mi vida.

**A MI MADRE GLADIS ELINA PÉREZ ÁLVAREZ** Gracias por todos sus sabios consejos, le agradeceré infinitamente por la fuerza que me dio para alejarme de casa y construir mi propio camino, hoy logre llegar a mi meta gracias a sus sacrificios he salido adelante, gracias por estar conmigo en todo momento. Te Amo Mi Querida Madre.

**A MI PADRE JEREMÍAS PÉREZ GUILLEN** A usted que sé que no es mi papa pero se comportó como tal, bien dicen padre no es aquel que engendra si no el que cría. Gracias padre que usted depositó su confianza en mí, y que con mis esfuerzos le demuestro que no fue en vano todo lo que hizo. Por ese sacrificio que realizaba cada día en el trabajo para que no me faltara nada durante la carrera.

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

**A MIS HERMANOS** Mark Antoni Pérez Pérez y Fabricio Pérez Pérez gracias por el gran cariño que me han dado siempre, sé que aún son pequeñitos pero son mi felicidad y motor para salir adelante, gracias por motivarme a cumplir este logro apoyarme en todo momento, gracias por confiar en mi queridos hermanos.

**A MI ABUELITA** Mi querida abuelita que en paz descansa a ti que con tus regaños y consejos me enseñaste a ser una persona de bien y que hay que saber salir adelante por uno mismo te lo agradezco con todo mi corazón y que siempre estarás en él, en donde quiera que esté y sé que tú me estas cuidando des el cielo este logro es parte de ti y te lo dedico con todo mi corazón Te Amo Abuelita.

## RESUMEN

En la Comarca Lagunera, el melón (*Cucumis melo L*) es considerado como la hortaliza más importante, tanto por la superficie destinada a su cultivo como por los ingresos económicos derivados de la venta del producto, es uno de los primeros lugares entre los cultivos hortícolas sembrados en la región, así como también utiliza una gran cantidad de mano de obra que se genera principalmente en la cosecha. En el presente trabajo se evaluaron 12 híbridos de melón con el objetivo de conocer la calidad y rendimiento de los híbridos a campo abierto. La siembra se realizó el día 16 de marzo del 2014. Se utilizó sistema de acolchado plástico y riego por cintilla, utilizando camas meloneras de dos metros de ancho por 24 metros de largo con una distancia de 25 cm entre plantas. El experimento se llevó a cabo en el Predio el Progreso. Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila, bajo un diseño de bloques al azar con sumuestreo con tres repeticiones y los doce híbridos como tratamientos, utilizando dos camas para cada tratamiento. Los híbridos evaluados fueron: CRUISER, CAMINO EUROPA, SME 2872, SME2888, SME4020, SME2955, ALANIZ GOLD, 7034 (HARPER), 7020 (HARPER), WINTER DEW, ORIGAMI y HMX 3601. .

**Palabras claves:** acolchado, riego, híbrido, calidad, rendimiento.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
RESUMEN .....	iii
ÍNDICE DE CUADROS .....	viii
APÉNDICE .....	x
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 OBJETIVOS .....	2
1.2 HIPÓTEISIS.....	2
1.3 METAS.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 Importancia del melón .....	3
2.1.1 Importancia internacional .....	3
2.1.2 Importancia nacional.....	3
2.1.3 Importancia regional .....	3
2.2 Origen.....	4
2.3 Generalidades del melón .....	4
2.4 Clasificación taxonómica .....	4
2.5 Distribución geográfica .....	5
2.6 Descripción botánica .....	5
2.7 Ciclo vegetativo .....	5
2.7.1 Raíz.....	6
2.7.2 Tallo.....	6
2.7.3 Hoja .....	6
2.7.4 Flor .....	6
2.7.5 Fruto .....	7
2.7.6 Composición del fruto .....	7
2.7.7 Semillas .....	8
2.8 Valor nutritivo del fruto.....	8
2.9 Variedades.....	9
2.10 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.....	9
2.10.1 Temperatura.....	9

2.10.2 Humedad.....	9
2.10.3 Luminosidad .....	10
2.11 Requerimientos edáficos.....	10
2.12 Requerimientos hídricos .....	10
2.13 Siembra.....	11
2.14 Polinización.....	11
2.15 Fertirrigación.....	12
2.16 VENTAJAS DEL ACOLCHADO PLÁSTICO .....	13
2.16.1 Incrementa la temperatura del suelo. ....	13
2.16.2 Reduce la compactación del suelo permaneciendo el suelo suelto y bien aireado. ....	13
2.16.3 Reduce la lixiviación de fertilizantes. ....	13
2.16.4 Reduce el ahogamiento de la planta por exceso del agua.....	13
2.16.5 Reduce la evaporación del agua. ....	13
2.16.6 Se obtiene productos más limpios.....	14
2.16.7 Reduce la presencia de malezas. ....	14
2.16.8 Precocidad. ....	14
2.16.9 Incremento en concentraciones de CO <sub>2</sub> .....	14
2.17 DESVENTAJAS DEL USO DE ACOLCHADOS .....	14
2.17.1 La remoción del acolchado es costosa. ....	14
2.17.2 Costo elevado. ....	14
2.17.3 Propiedades del acolchado.....	14
2.17.4 Competencia. ....	15
2.17.5 Cultivos.....	15
2.18 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	15
2.18.1 Mosquita blanca ( <i>Bemisia argentifolii</i> ). ....	15
2.18.2 Pulgón <i>Aphis gossypii</i> (Sulzer) y <i>Myzus persicae</i> (Glover).....	15
2.18.3 Mildiu polvoriento o cenicilla polvorienta .....	16
2.19 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN. ....	16
2.19.1 Internacionales .....	16
2.19.2 Nacionales.....	16
2.19.3 Regionales.....	17
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	17
3.1 Ubicación geográfica .....	17

3.2	Localización del experimento .....	17
3.3	Características del clima .....	17
3.4	Diseño experimental .....	18
3.5	MANEJO DEL CULTIVO.....	18
3.5.1	Barbecho .....	18
3.5.2	Rastreo.....	18
3.5.3	Nivelación.....	19
3.5.4	Trazo de camas.....	19
3.5.5	Instalación del sistema de riego.....	19
3.5.6	Acolchado del suelo.....	19
3.5.7	Siembra.....	19
3.5.8	Deshierbe.....	19
3.5.9	Fertilización.....	19
3.5.10	Riegos .....	20
3.5.11	Polinización.....	20
3.5.12	Control de plagas y enfermedades .....	20
3.5.13	Cosecha.....	21
3.6	Variables evaluadas .....	21
3.6.1	Calidad de fruto. ....	21
3.6.2	Peso del fruto.....	21
3.6.3	Diámetro polar .....	21
3.6.4	Diámetro ecuatorial .....	21
3.6.5	Espesor de pulpa.....	22
3.6.6	Resistencia.....	22
3.6.7	Sólidos solubles (°brix). ....	22
3.6.8	Diámetro cavidad.....	22
3.6.9	Rendimiento .....	22
3.7	Análisis de resultados .....	22
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	23
4.1	RENDIMIENTO.....	23
4.1.1	Rendimiento por hectárea .....	23
4.2	CALIDAD.....	23
4.2.1	Peso.....	23
4.2.2	Diámetro polar .....	24

4.2.3 Diámetro ecuatorial .....	25
4.2.4 Resistencia.....	26
4.2.5 Sólidos solubles .....	27
4.2.6 Espesor de Pulpa.....	27
4.2.7 Diámetro de cavidad. ....	28
4.2.8 Espesor de cáscara.....	29
5. CONCLUSIONES.....	30
5.1 RENDIMIENTO.....	30
5.2 CALIDAD.....	30
6. BIBLIOGRAFIA.....	31
7. APENDICE .....	36
7.1 RENDIMIENTO.....	36
7.2 CALIDAD.....	36

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	Clasificación taxonómica del melón es de la siguiente manera	<b>5</b>
<b>Cuadro 2</b>	Composición del fruto de melón	<b>7</b>
	.	
<b>Cuadro 3</b>	Composición nutritiva de 100 g de la parte comestible de frutos de melón	<b>8</b>
<b>cuadro 4</b>	Numero de colmenas por ha recomendadas para el cultivo de melón	<b>12</b>
	.	
<b>Cuadro 5</b>	Resultados del análisis de suelo del Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila	<b>18</b>
<b>Cuadro 6</b>	Fertilizantes que se utilizaron en el experimento del cultivo de melón ciclo P.V. en la Comarca Lagunera.	<b>20</b>
<b>Cuadro 7</b>	Productos utilizados durante el experimento para el control de plagas y enfermedades	<b>21</b>
<b>Cuadro 8</b>	Medias para la variable de peso en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>23</b>
<b>Cuadro 9</b>	Medias para la variable de diámetro polar en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.	<b>24</b>

<b>Cuadro 10</b>	Medias para la variable de diámetro ecuatorial en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>25</b>
<b>Cuadro 11</b>	Medias para la variable de resistencia en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>26</b>
<b>Cuadro 12</b>	Medias para la variable de sólidos solubles (°brix) en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>26</b>
<b>Cuadro 13</b>	Medias para la variable de espesor de pulpa en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAA-UL 2014	<b>27</b>
<b>Cuadro 14</b>	Medias para la variable de diámetro de cavidad en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>28</b>
<b>Cuadro 15</b>	Medias para la variable de peso promedio en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>28</b>
<b>Cuadro 16</b>	Medias para la variable de rendimiento por hectárea en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>29</b>

## APÉNDICE

<b>Cuadro 1A:</b>	Análisis de varianza para la variable peso en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>36</b>
<b>Cuadro 2A:</b>	Análisis de varianza para la variable diámetro polar en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>36</b>
<b>Cuadro 3A:</b>	Análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>36</b>
<b>Cuadro 4A:</b>	Análisis de varianza para la variable resistencia en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>37</b>
<b>Cuadro 5A:</b>	Análisis de varianza para la variable grados °brix en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>37</b>
<b>Cuadro 6A:</b>	Análisis de varianza para la variable espesor de pulpa en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>37</b>
<b>Cuadro 7A:</b>	Análisis de varianza para la variable diámetro de cavidad en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>38</b>
<b>Cuadro 8A:</b>	Análisis de varianza para la variable espesor de cascara en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014	<b>38</b>

**Cuadro 9A:** Análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014

**38**

## 1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

### **1.1 OBJETIVOS.**

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

### **1.2 HIPÓTEISIS**

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

### **1.3 METAS**

Para fines del año 2014, disponer de híbridos precoces y con altos rendimientos para que los productores de melón de la Comarca Lagunera tengan mayores ingresos económicos.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **2.1 Importancia del melón**

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

#### **2.1.1 Importancia internacional**

El melón es una hortaliza clasificada dentro de los cultivos cíclicos y ocupa el séptimo lugar en importancia mundial en cuanto a producción y superficie cultivada y cuarto lugar en rendimientos, de tal manera que el 3.09% de la producción total de hortalizas es aportada por el melón. (Alarcón, 2005). La producción mundial de melón alcanzó las 28.0 millones de toneladas en el 2008, según datos de la FAO. Se estima que la producción mundial se mantuvo casi estable con relación a los resultados obtenidos en el 2007, la variación fue del 0.7%. Los principales países productores de melón son: China, Turquía, Irán, Estados Unidos y España, los cuales en conjunto ofrecen el 62.0% de la producción mundial. (Chavarría, 2010).

#### **2.1.2 Importancia nacional**

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

#### **2.1.3 Importancia regional**

En el caso de las hortalizas, la Comarca Lagunera presenta condiciones adecuadas para la producción de melón, sandía, tomate y chile verde. Dentro de estos cultivos, el melón destaca con la mayor superficie y producción. Por otro lado, la Comarca Lagunera se constituye como la principal zona melonera del país, sin embargo, no se debe olvidar que esta es una media regional pues hay excelentes productores que llegan a obtener hasta 40 toneladas por hectárea. En

cuanto a producción, en los últimos 10 años se han estado cosechando en promedio 100,000 toneladas anuales, observándose que los cambios a través de los años se han debido a cambios en la superficie. (SAGARPA, 2001).

## **2.2 Origen**

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

## **2.3 Generalidades del melón**

El cultivo del melón (*Cucumis melo*) es una planta anual, originaria de Asia occidental y África, se cultiva para el aprovechamiento de los frutos que poseen un sabor delicioso, delicado y apetecido, especialmente en la época de mucho calor, presentan diferentes tipos de pulpa desde color naranja, verde y salmón. Los frutos son normalmente redondos u ovalados con cáscara lisa o reticulada, pueden pesar entre 2-6 libras. 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 sea pequeña para que no reste pulpa al fruto y que las semillas estén bien situadas en la misma para que no se muevan durante el transporte. El clima en el que mejor se desarrolla el cultivo de melón, es cálido para las regiones de Centroamérica y el Caribe, a pesar que existen ciertos híbridos adaptados a climas templados. (Zapata et al., 1989; Valadez 1994).

## **2.4 Clasificación taxonómica**

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

### **Cuadro 1. Clasificación taxonómica.**

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

(López, 1994).

### **2.5 Distribución geográfica**

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

### **2.6 Descripción botánica.**

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas la cual abarca un cierto número de especies cultivadas, como son los pepinos, calabaza y 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 y medir que produzcan resultados consistentes de un año a otro. Las mejores características son morfológicas, que pueden clasificarse visualmente y que estén presentes o ausentes. Son pocas las características de este tipo y el observador debe recurrir por lo general a caracteres continuos. (Habbletwaite, 1978).

### **2.7 Ciclo vegetativo**

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

### **2.7.1 Raíz**

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

### **2.7.2 Tallo**

Es herbáceo, flexible, pubescente, áspero y rastrero o trepador con zarcillos, puede ser más o menos vellosa, que se extiendan por sobre el suelo hasta alcanzar 3 metros de longitud; además es duro, sarmentoso y anguloso, son semirectos, el número de ramificaciones laterales más cortas, las cuales varían entre 3 y 8 cm, donde se forman las flores y posteriormente los frutos (Reyes, 1993).

### **2.7.3 Hoja**

Las hojas se exhiben en tamaños y formas muy variables. Tanto los tallos como las hojas pueden ser más vellosos. Su tamaño varía de acuerdo a la variedad, tiene un diámetro de 8 a 15 cm, son ásperas y cubiertas de bellos blancos, alternas, rediformes, o cordiformes, anchas, y con un largo peciolo; pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales, (Marco, 1969; Guentov, 1974; zapata et al, 1989).

### **2.7.4 Flor**

Las flores son solitarias o inflorescencias, de color amarillo, y por su sexo pueden ser masculinas o hermafroditas es de acuerdo a su relación. Pueden ser monoicas (la planta es portadora de flores masculinas y de flores hermafroditas) y gimnomonoicas (la planta posee flores hermafroditas y femeninas aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas. En primer lugar aparecen las flores masculinas que se encuentran agrupadas en inflorescencias que reúnen en cada nudo, de 3 a 5 flores, salvo en aquellos casos en donde se encuentran flores femeninas. Tanto las flores femeninas y hermafroditas se presentan solitarias, en el extremo de unos pedúnculos cortos y vigorosos que brotan en el primer o segundo nudo de las ramas fructíferas, las cuales pueden alargarse y originar por lo tanto numerosas flores masculinas y una o dos flores femeninas. La

fecundación es principalmente entomófila (Pérez, 2003). Las flores masculinas se encuentran en un número mucho mayor que las flores femeninas. La proporción de flores masculinas, femeninas o hermafroditas varía especialmente con las condiciones climáticas (luz, temperatura, humedad relativa). Las flores masculinas tienen 5 sépalos y 5 pétalos amarillos; los estambres en la masculina como en las hermafroditas son tres, dos de los cuales están soldados hacia la base. El polen de los estambres de las flores hermafroditas, según sus cualidades fisiológicas, no se diferencian con el de las masculinas (Coemel, 2010).

### 2.7.5 Fruto

Fruto recibe en nombre botánico de peponide y es una infrutescencia carnosa unilocular, constituida por mesocarpio, endocarpio y tejido placentario recubierto por una corteza o epicarpio soldada al mesocarpio, que es la parte comestible, y aunque suele ser de color blanquecino, a veces adquiere coloraciones anaranjadas o amarillentas por la presencia de cloroplastos portadores de carotenoides en algunos cultivares. La forma del fruto es variable, pudiendo ser esférica, deprimida o flexuosa; la corteza de color verde, amarillo, anaranjado o blanquecino, puede ser lisa, reticulada o estriada. Sus dimensiones son muy variables, aunque en general el diámetro mayor del fruto puede ser de 15 a 60 cm. La pulpa, como se ha dicho anteriormente, puede ser blanca amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa (Maroto, 2002).

### 2.7.6 Composición del fruto

El melón posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones.

#### Cuadro 2. Composición del fruto de melón.

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

(Infoagro, 2002)

### 2.7.7 Semillas

Son planas y lisas, comestibles y están unidas al pericarpio mediante gruesas placentas. Son ovaladas, blancas o amarillentas, de 5 a 15 mm se longitud y su peso depende de la variedad. El número de semillas contenidas en un gramo varía según la especie. (Esparza, 1988).

### 2.8 Valor nutritivo del fruto

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

**Cuadro 3 Composición nutritiva de 100 gramos de la parte comestible de frutos de melón.**

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

(\*Adaptado de Gebhart y Matthews. 1998)

## **2.9 Variedades**

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

En la región de la Laguna, hasta 1983 se sembraban alrededor de cuatro variedades y sus posibles combinaciones; sin embargo, ante la creciente necesidad de mejorar el cultivo en aspectos de calidad del fruto y resistencia al transporte, se empezaron a introducir híbridos de otros lugares, que para 1990 ocupaban 45% de la superficie cultivada. Las principales hasta 1990, eran *Top Mark* e *Imperial 45*, encontrándose también *Mission*, XPH-5364, *Hi-Line*, XPH-5363, *Conquistador*, *Laguna* y *Aragón*. (SAGARPA, 1991).

## **2.10 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.**

### **2.10.1 Temperatura.**

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

La temperatura del suelo óptima para la germinación se establece en 32°C, lográndose con una mínima de 15.5°C y una máxima de 39°C. En semillas sembradas a 1.25 cm de profundidad, temperaturas de 20°C, 25°C y 30°C, la germinación se presenta en 8, 4 y 3 días respectivamente. En general, la temperatura debe estar comprendida entre 18 y 23°C y los suelos deben ser ricos, esponjosos y de consistencia media. (INIFAP, 1991).

### **2.10.2 Humedad**

De manera general el melón es un cultivo que requiere poca humedad. Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75%, en

floración del 60-70% y en fructificación del 5-65%. La planta de melón necesita suficiente agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad. El exceso de agua es también perjudicial para este cultivo.

### **2.10.3 Luminosidad**

La luminosidad influye de manera significativa en la formación de las flores y en el crecimiento de la planta. Los días largos y las temperaturas altas favorecen la formación de flores masculinas; por el contrario, los días con temperaturas bajas ayudan a la formación de flores con ovarios. Adicionalmente influye en la absorción de elementos nutritivos a la planta y la fecundación de flores. El melón se produce entre 0 y 1.000 metros sobre el nivel del mar (Edmond, 1981).

### **2.11 Requerimientos edáficos**

Para una buena producción de melón es necesario contar con suelos bien drenados cuyo contenido de materia orgánica sea aceptable. Además es importante que los suelos sean profundos, aproximadamente con 60 cm de profundidad y con un pH entre 6 y 7. Finalmente deben ser suficientemente drenados ya que de lo contrario se crea asfixia radicular y podredumbre. (Infoagro, 2002).

### **2.12 Requerimientos hídricos**

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

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

fertirriego, posibilidad de uso de aguas salinas y menor cantidad de maleza (Cano y Espinoza, 2002).

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

### **2.13 Siembra**

La siembra de melón en nuestro país se realiza todo el año. Mientras que en la Comarca Lagunera se distribuyen de febrero a fines de mayo; aunque algunos productores inician en la primer semana de enero, buscando la inclinación del sol y del 15 de agosto al 5 de septiembre de acuerdo con (Sabori, 1995) las siembras del 5 al 10 de septiembre son más recomendables bajo riego por goteo, pero tienen el inconveniente de que pueden ser afectadas por heladas tardías o tempranas respectivamente. (INIFAP, 1991).

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

### **2.14 Polinización**

En la planta existe una relación de 512 flores masculinas por 43 hermafroditas, ésta relación varía dependiendo de la actividad de los insectos polinizadores y el amarre del fruto. Cuando no existe polinizador no hay amarre de fruto y la relación se transforma a una hermafrodita por cuatro flores masculinas. Las guías principales con el inicio de la estructura vegetativa del melón existiendo de 3 a 4 guías primarias donde generalmente se sitúan las flores

masculinas mismas que aparecen de 5 a 7 días antes que las hermafroditas situadas en las guías secundarias. (Cano y Reyes, 2000).

**Cuadro 4 Número de colmenas por ha recomendadas para el cultivo de melón.**

<b>Colmenas /ha</b>	<b>Referencia</b>
<b>4-6</b>	Atkins et al., 1979
<b>6</b>	Crane y Walker 1984
<b>3.6 – 6</b>	Elischen y Underwood, 1991
<b>2</b>	Hodges y Baxedale, 1995
<b>4</b>	McGregor. 1976
<b>1.2</b>	Ohio State University, 1992
<b>2.4</b>	USDA, 1986
<b>3.7</b>	Promedio
<b>Proporción</b>	
<b>1 Abeja cada 100 flores hermafroditas</b>	McGregor. 1976

(Cano y Reyes, 2000)

**2.15 Fertirrigación**

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

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

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

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

## **2.16 VENTAJAS DEL ACOLCHADO PLÁSTICO**

### **2.16.1 Incrementa la temperatura del suelo.**

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

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

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

### **2.16.3 Reduce la lixiviación de fertilizantes.**

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

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

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

### **2.16.5 Reduce la evaporación del agua.**

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

### **2.16.6 Se obtiene productos más limpios.**

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

### **2.16.7 Reduce la presencia de malezas.**

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

### **2.16.8 Precocidad.**

Con el uso de acolchado negro se puede adelantar la cosecha entre 2 y 14 días y en el caso de acolchado claro puede ser 21 día de precocidad en la cosecha.

### **2.16.9 Incremento en concentraciones de CO<sub>2</sub>.**

El acolchado no permite el paso del CO<sub>2</sub> por lo tanto, el CO<sub>2</sub> producido por la respiración de las raíces se concentra y salen por la perforación por debajo de las plantas ayudando a la parte aérea de las plantas. (Martínez, 2002)

## **2.17 DESVENTAJAS DEL USO DE ACOLCHADOS**

### **2.17.1 La remoción del acolchado es costosa.**

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

### **2.17.2 Costo elevado.**

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

### **2.17.3 Propiedades del acolchado.**

Deberá conocerse bien las propiedades del acolchado para su correcta colocación. Es decir, la temperatura deberá ser de aproximadamente de 18 a 30 °C para evitar que quede muy flojo al incrementar la temperatura se puede

desenterrar al contraerse al bajar la temperatura por las noches o días fríos. (McCraw y Montes, 2001).

#### **2.17.4 Competencia.**

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

#### **2.17.5 Cultivos.**

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

### **2.18 PLAGAS Y ENFERMEDADES.**

#### **2.18.1 Mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*).**

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

#### **Causa los siguientes daños en el cultivo de melón.**

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

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

#### **2.18.2 Pulgón *Aphis gossypii* (Sulzer) y *Myzus persicae* (Glover).**

El pulgón del melón llamado del algodón es una especie cosmopolita y polífaga, entre sus hospedantes además del melón. Mide aproximadamente 2 mm de longitud los daños que causa se localiza en el envés de las hojas y tanto ninfas como adultos y pican y succiona la savia de la planta, además excretan mielecilla en donde se puede desarrollar el hongo "fumagina", las practicas recomendadas contra esta plaga es el uso de barreras físicas, como cubiertas flotantes antes de

la floración, barreras vegetales y acolchado reflejantes, ya que reduce considerablemente su incidencia. (Hecht, 1993).

### **2.18.3 Mildiu polvoriento o cenicilla polvorienta**

Causado por los hongos (*Sphaerotheca fuliginea*) y (*Erysiphe cichoracearum*). Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (has y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolos e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos 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%. (Infoagro, 2002).

## **2.19 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.**

### **2.19.1 Internacionales**

En la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Departamento de Ciencias Vegetales Pontificia Universidad Católica de Chile se realizó una investigación de dos cultivares de melón que fueron de melón reticulado tipo Oriental (*Cucumis melo* Grupo *Cantalupensis*), Emerald y Glamour la cual este trabajo los resultados que obtuvieron fue en El rendimiento, tanto en número de frutos cosechados por planta como por unidad de superficie, fue mayor a lo habitual para otros cultivares reticulados en Chile, alcanzando 52,4 t·ha<sup>-1</sup> en el cv. Emerald y 42,4 t·ha<sup>-1</sup> en el cv. Glamour. El cv. Glamour presentó características más atractivas, una mejor conservación y una mayor calidad final que el cv. Emerald, considerándose un cultivar de gran potencial para consumo fresco y uso industrial.

### **2.19.2 Nacionales**

Rodríguez (1986- 1987) en un estudio llevado a cabo con nuevos materiales de melón, se encontró como sobresalientes los híbridos: Challenger, Hi-line. Nova, top score, XPH5364 (Aragón) y el Misión. De las características del fruto, observo que los materiales que presentan gajos bien marcados sin red, fueron: Zenith y Nova, con gajos poco marcados, Edisto 47, Hales best jumbo,

Hales Best No. 36, planters Jumbo y Magnum 45, tipo Casaba. Meloso: liso sin red, Honey dew, Green Flesh y todos los demás, son red fina y sin gajos.

### **2.19.3 Regionales**

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

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Ubicación geográfica**

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

### **3.2 Localización del experimento**

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo 2014 en el ejido José Morelos Sección el Progreso Carretera Libre Torreón-Saltillo Km 20, Matamoros Coahuila.

### **3.3 Características del clima**

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de kopen es árida, muy seco (estepario-desértico). Es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmosfera desprovista de humedad. Con una precipitación media anual de 239.4 mm. (Juárez, 1981).

### 3.4 Diseño experimental

El diseño que se utilizó en este experimento fue bloques al azar con 12 tratamientos con 3 repeticiones constituida por camas meloneras de 24 metros y 2 metros de ancho con acolchado plástico y riego por goteo. El experimento se estableció el día 16 de marzo del 2014.

### 3.5 MANEJO DEL CULTIVO.

#### 3.5.1 Barbecho

El barbecho se realizó con una profundidad de 40 cm. Con la finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación. El cuadro 5 se presenta las características del suelo.

**Cuadro 5. Resultados del análisis de suelo del Ejido José María Morelos, Matamoros, Coahuila. En el laboratorio de suelos de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. UAAAN-URL. 2014.**

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

(UAAAN, 2014)

#### 3.5.2 Rastreo

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

### **3.5.3 Nivelación**

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

### **3.5.4 Trazo de camas**

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

### **3.5.5 Instalación del sistema de riego**

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

### **3.5.6 Acolchado del suelo**

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

### **3.5.7 Siembra**

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

### **3.5.8 Deshierbe**

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

### **3.5.9 Fertilización**

**Cuadro 6. Fertilizantes que se utilizaron en el experimento del cultivo de melón. Ciclo P.V. 2014 en la Comarca Lagunera**  
**La fertilización que se utilizó fue 175 - 100 - 100 – 30.5 - 30**

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

### 3.5.10 Riegos

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

### 3.5.11 Polinización

La polinización se realizó mediante colmenas de abejas se colocaron 2 a 3 colmenas por hectárea introduciéndola cuatro días después de la floración macho, con el fin de incrementar la polinización y así permitir un buen % de amarre de fruto.

### 3.5.12 Control de plagas y enfermedades

Dentro del desarrollo del cultivo se presentaron con más frecuencias las siguientes plagas. Pulgón (*Aphis gossypii*), mosca blanca (*Bemisia argentifolii*), éstas plagas se presentaron durante el inicio de la fructificación, en cuanto a enfermedades se presentó la cenicilla, tizón por alternaria, también se nos presentó una bacteria llamada Erwinia ssp Que causa pudriciones blandas y húmedas de las raíces. Los productos utilizados durante el experimento se enlistan en él. Cuadro 3.2.

**Cuadro 7. Productos utilizados durante el experimento para el control de plagas y enfermedades.**

Productos	Plagas/enfermedades	Dosis
Engeo Muralla Max Karate Metamidafos	Pulgón y mosca blanca	330ml/ha 250ml/ha ½ lt/ha 1lt/ha.
Amistar Gold	Tizón por alternaría y cenicilla	½ lt/ha
Casumin	Erwinia	1lt/ha Todos disueltos en 100 litros de agua

### **3.5.13 Cosecha**

La cosecha se inició el 22 de mayo del 2014 con un solo corte tomando cinco muestras por cada repetición de los doce híbridos evaluados, después de la cosecha las muestras se fueron trasladadas al laboratorio para posteriormente evaluar la calidad del fruto de cada híbrido.

## **3.6 Variables evaluadas**

### **3.6.1 Calidad de fruto.**

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

### **3.6.2 Peso del fruto**

A cada fruto en forma individual se le determino el peso; para esta variable se utilizó una báscula con capacidad de 10 kilos.

### **3.6.3 Diámetro polar**

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

### **3.6.4 Diámetro ecuatorial**

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

### **3.6.5 Espesor de pulpa**

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

### **3.6.6 Resistencia**

Para determinar la resistencia se toma la mitad de cada fruto con la ayuda de un penetrometro situándolo en tres diferentes partes del fruto posteriormente obtener la media de resistencia expresados en Lib/inch<sup>2</sup> de cada híbrido.

### **3.6.7 Sólidos solubles (°brix).**

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

### **3.6.8 Diámetro cavidad**

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

### **3.6.9 Rendimiento**

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

## **3.7 Análisis de resultados**

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

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 RENDIMIENTO

#### 4.1.1 Rendimiento por hectárea

Cuadro 8 Apéndice 1A nos muestra el análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea mostró diferencia altamente significativa siendo el híbrido con el mayor rendimiento se encontró el: HMX 3601 con una media de 69.98 ton/ha, mientras, que el híbrido con el menor rendimiento SME 2878 con una media de 13.45 ton/ha.

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

**Cuadro 8. Medias para la variable de rendimiento por hectárea en ton/ha de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Medias (ton)	Niveles de Significancia	
HMX 3601	69.98	A	
WINTER DEW	51.31	B	
CRUISER	47.52	B	
ORIGAMI	47.46	B	
SME 2888	33.97	C	
HARPER 7034	23.22	C	D
CAMINO EUROPA	21.59		D
SME 2955	20.36		D
SME 4020	17.22		D
ALANIZ GOLD	15.51		D
SME 2878	13.45		D
DMS (.05%)	11.29		

### 4.2 CALIDAD

#### 4.2.1 Peso

Cuadro 9 Apéndice 2A nos muestra el análisis de varianza para la variable en peso de fruto detectó diferencia altamente significativa la cual, el híbrido de mayor peso fue: Winter Dew con una media 2.33 kg, los híbridos de

menor peso fueron: Origami con una media de 1.93 kg, HMX 3601 con una media de 1.90 kg, SME 2888 con una media de 1.86 kg y Cruiser con una media de 1.76.

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

**Cuadro 9. Medias para el variable peso en kg de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Media (kg)	Niveles de Significancia						
WINTER DEW	2.33	A						
ORIGAMI	1.93	B						
HMX 3601	1.90	B C						
SME 2888	1.86	B C						
CRUISER	1.76	B C D						
SME 2878	1.60	B C D E						
SME 2955	1.56	C D E F						
HARPER 7034	1.50	D E F						
SME 4020	1.43	D E F						
ALANIZ GOLD	1.33	E F						
CAMINO EUROPA	1.23	F G						
HARPER 7020	0.90	G						
DMS (.05%)	0.33							

#### 4.2.2 Diámetro polar

Cuadro 10 Apéndice 3A nos muestra el análisis de varianza para la variable diámetro polar siendo los híbridos HMX 3601 con una media 17.66 y Origami con una media 17.60 cm con mayor diámetro polar mientras que los híbridos con menor diámetro fueron SME 2888 con una media de 17.16 cm, Winter Dew con una media de 17.13 cm, Cruiser con una media de 16.03, Harper 7034 con una media de 16.00, Camino Europa con una media de 15.96, SME 2878 con una media de 15.93, SME 4020 con una media de 15.16, SME 2955 con una media de 14.80, Alaniz Gold con una media de 14.33 y Harper 7020 con una media de 11.53.

Los resultados obtenidos en este experimento no coinciden con (Ramírez 2002) ya que el obtuvo el mayor diámetro polar en los híbridos HMX-058 y Nitro

con una media de 22.2 y 22.1 y siendo el menor Gold Mine con una media de 16.6 cm.

**Cuadro 10. Medias para la variable de diámetro polar en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Media (cm)	Niveles de Significancia	
HMX 3601	17.66	A	
ORIGAMI	17.60	A	
SME 2888	17.16	A	B
WINTER DEW	17.13	A	B
CRUISER	16.03	B	C
HARPER 7034	16.00	B	C
CAMINO EUROPA	15.96	B	C
SME 2878	15.93	B	C
SME 4020	15.16	C	D
SME 2955	14.80	C	D
ALANIZ GOLD	14.33	D	
HARPER 7020	11.63	E	
<b>DMS (.05%)</b>	<b>1.27</b>		

#### 4.2.3 Diámetro ecuatorial

Cuadro 11 Apéndice 4A nos muestra el análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial siendo los híbridos con mayor diámetro ecuatorial el Winter Dew con una media de 15.66 cm y Origami con una media de 15.00 cm, mientras que los híbridos con menor diámetro ecuatorial fue: SME 2888 con una media de 14.85, Cruiser con una media de 14.76 cm, HMX3601 con una media de 14.66 cm, SME 2878 con una media de 14.63, SME 4020 con una media de 14.40, SME 2955 con una media de 14.03, Harper 7034 con una media de 13.76, Alaniz Gold con una media de 12.86 y Camino Europa 11.66.

Los datos obtenidos por De Jesús (2009), hubo una diferencia significativa ya que el obtuvo valores menores de 9.1 a 11.3 cm mientras que Silva (2005), obtuvo una media de 14.02 que fueron resultados menores a los obtenidos en este experimento.

**Cuadro 11. Medias para la variable de diámetro ecuatorial en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Media (cm)	Niveles de Significancia				
WINTER DEW	15.66	A				
ORIGAMI	15.00	A	B			
SME 2888	14.86	A	B	C		
CRUISER	14.76	A	B	C		
HMX 3601	14.66	A	B	C		
SME 2878	14.63	A	B	C		
SME 4020	14.40			B	C	
SME 2955	14.03			B	C	D
HARPER 7034	13.76			C	D	
ALANIZ GOLD	12.86				D	
CAMINO EUROPA	11.66					E
HARPER 7020	11.26					E
DMS (.05%)	1.16					

#### 4.2.4 Resistencia

Cuadro 12 Apéndice 5A nos muestra el análisis de varianza para la variable resistencia siendo el híbrido que mostró mayor resistencia fue: Harper 7020 con una media de 12.23 Lib/inch<sup>2</sup> mientras que el híbrido con menor resistencia es HMX 3601 con una media de 4.56 Lib/inch<sup>2</sup>.

**Cuadro 12. Medias para la variable de resistencia en Lb/inch en los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Media (lb)	Niveles de Significancia						
HARPER 7020	12.23	A						
CAMINO EUROPA	11.63	A	B					
CRUISER	9.86			B	C			
SME 2955	9.80			B	C			
WINTER DEW	9.60				C	D		
SME 2888	9.06				C	D	E	
ORIGAMI	8.70				C	D	E	
HARPER 7034	8.43				C	D	E	
ALANIZ GOLD	7.63				D	E	F	
SME 4020	7.06						E	F
SME 2878	5.96					F	G	
HMX 3601	4.56						G	
DMS (.05%)	2.00							

#### 4.2.5 Sólidos solubles

Cuadro 13 Apéndice 6A nos muestra el análisis de varianza para la variable sólidos solubles, el grado más alto lo obtuvo el híbrido Origami con 11.50 °brix mientras que el híbrido con menor °brix fue Cruiser con 6.23 °brix. Los datos obtenidos en este experimento superaron a los datos de Ramírez (2005), quien obtuvo el mayor grado de azúcar de 11.1 en el tipo de exportación.

**Cuadro 13. Medias para la variable de °brix de los híbridos de melón estudiados. UAAAN UL 2014.**

Híbridos	Media (°brix)	Niveles de Significancia				
ORIGAMI	11.50	A				
CAMINO EUROPA	10.56	A	B			
HMX 3601	10.13	A	B	C		
HARPER 7034	9.96	A	B	C	D	
SME 4020	9.53		B	C	D	
SME 2878	9.40		B	C	D	
ALANIZ GOLD	8.70			C	D	E
SME 2955	8.60			C	D	E
WINTER DEW	8.50				D	E
SME 2888	7.46					E F
HARPER 7020	7.33					E F
CRUISER	6.23					F
DMS (.05%)	1.62					

#### 4.2.6 Espesor de Pulpa

Cuadro 14 Apéndice 7A nos muestra el análisis de varianza para la variable espesor de pulpa siendo el híbrido con mayor espesor de pulpa Origami con una media de 4.03 cm y mientras que los híbridos Cruiser y SME 2878 se mantuvieron en la media de 3.70 cm, los híbridos SME 2955 con una media de 3.63 cm, Alaniz Gold con una media de 3.33 cm, Harper 7020 con una media de 2.96 y Camino Europa con una media de 2.83 cm siendo el más bajo nivel para esta variable.

**Cuadro 14. Medias para la variable de espesor de pulpa en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Medias (cm)	Niveles de Significancia			
ORIGAMI	4.03	A			
CRUISER	3.70	A	B		
SME 2878	3.70	A	B		
SME 2955	3.63	B			
SME 2888	3.56	B			
HMX 3601	3.56	B			
SME 4020	3.53	B			
WINTER DEW	3.40	B			
ALANIZ GOLD	3.33	B	C		
HARPER 7034	3.33	B	C		
HARPER 7020	2.96	C		D	
CAMINO EUROPA	2.83	D			
<b>DMS (.05%)</b>	<b>0.37</b>				

#### 4.2.7 Diámetro de cavidad.

Cuadro 15 Apéndice 8A nos muestra el análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea siendo los híbridos: Winter Dew con una media de 7.66 cm, HMX 3601 6.63 cm. Mientras que el híbrido con menor diámetro fue: Camino Europa con una media de 5.13 cm.

**Cuadro 15. Medias para la variable de diámetro de cavidad en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Medias (cm)	Niveles de significancia				
WINTER DEW	7.66	A				
HMX 3601	6.63	B				
ORIGAMI	6.30	B	C			
CRUISER	6.00	B	C	D		
HARPER 7034	5.96	C		D		
SME 4020	5.93	C		D		
SME 2888	5.93	C		D		
SME 2955	5.90	C		D		
SME 2878	5.70	C	D	E		
ALANIZ GOLD	5.43	D			E	
CAMINO EUROPA	5.13	E			F	
HARPER 7020	4.50	F				
<b>DMS (.05%)</b>	<b>0.63</b>					

#### 4.2.8 Espesor de cáscara.

Cuadro 16 Apéndice 9A nos muestra el análisis de varianza para la variable espesor de cascara siendo los híbridos: Winter Dew con una media de 0.93 cm y SME 2955 con una media de 0.70 cm. Mientras que los híbridos con menor espesor son: HMX 3801 con una media de 0.50 cm y Origami con una media de 0.40 cm.

**Cuadro 16. Medias para la variable de espesor de cáscara en cm de los híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL 2014.**

Híbridos	Medias (cm)	Niveles de significancia			
WINTER DEW	0.93	A			
SME 2955	0.70	B			
SME 2888	0.66	B	C		
CAMINO EUROPA	0.60	C		D	
CRUISER	0.56			D	E
SME 4020	0.56			D	E
SME 2878	0.53			D	E
HARPER 7020	0.53			D	E
HARPER 7034	0.53			D	E
ALANIZ GOLD	0.50			E	
HMX 3601	0.50			E	
ORIGAMI	0.40			F	
DMS (.05%)	0.07				

## 5. CONCLUSIONES

### 5.1 RENDIMIENTO

Los híbridos que obtuvieron mayor rendimiento estadísticamente en ton/ha fueron: HMX 3601 con 69.98 ton/ha, Winter Dew con 51.31 ton/ha, Cruiser con 47.52 ton/ha y Origami con 47.46 ton/ha. Mientras que los híbridos con menor rendimiento fueron: SME 2955 con 20.36 ton/ha, SME 4020 con 17.22 ton/ha, Alaniz Gold con 15.51 ton/ha y SME 2878 con 13.45 ton/ha.

Como resultado de la investigación se puede concluir que el híbrido HMX 3601 fue el mejor híbrido estudiado en cuanto rendimiento, pero en calidad de fruto con estos resultados el mejor híbrido es Winter Dew, con estos datos obtenidos se cumple con las metas para obtener híbridos precoces y con rendimientos altos.

### 5.2 CALIDAD

El híbrido que obtuvo mayor calidad en el presente experimento fue Winter Dew en las variables de peso, diámetro ecuatorial, diámetro de cavidad y espesor de cascara, arrojando medias de 2.33 kg, 16.66 cm, 7.66 cm y 0.93 cm. Mientras que el híbrido Harper 7020 fue los de menor calidad en las variables antes mencionadas. El híbrido con mayor resistencia fue el híbrido Harper 7020 con 12.23 Lib/inch<sup>2</sup>, mientras que HMX 3601 fue el menor con 4,56 Lib/inch<sup>2</sup>.

Para la variable de sólidos solubles (°brix) el mejor híbrido en el experimento para esta variable fue Origami con 11.50 °brix, mientras que el híbrido Cruiser con 6.23 °brix fue el menor de los híbridos. Para la variable diámetro de cavidad con mayor diámetro fue el híbrido Winter Dew con 7.66 cm.

## 6. BIBLIOGRAFIA

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

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

- Guenkov, G. 1974. Fundamentos de la horticultura cubana. Instituto cubano del libro. La Habana, Cuba.
- Gutiérrez F., F. J. 2008. Evolución de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) comercial en la Comarca Lagunera con riego por cintilla y acolchado plástico P.V. 2008. Tesis licenciatura. UAAAN – UL. Torreón, Coahuila, México.
- Hernández M., J.; García S., J.A.; Mora F., J.S.; García M., R.; Valdivia A., R.; Portillo V., M. 2006. Efectos de la eliminación de aranceles sobre las exportaciones de melón (*Cucumis melo* L.) de México a los Estados Unidos. *Agrociencia*. 40:395-407.
- Habbet Warte, P.D. 1978. Producción moderna de semillas: editorial. Agropecuaria. Hemisferio sur, S. R. L. Tomo I.
- Hecht, D. 1997, seminario internacional sobre: producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales. Cultivo del melón. Galia. Israel.P.8.
- Infoagro, 2007. El cultivo de melón. <http://www.infoagro.com/frutas.Tradicionales/melón.htm> citado el 18 de septiembre del 2013
- Infoagro.2002. el cultivo de melón. <http://www.infoagro.com/frutas.Tradicionales/melón.htm> citados el 18 de septiembre del 2013
- López, T. M. 1994. Horticultura. Editorial Trilla. México, D. F. P. 76 – 99.
- Marco, M. H. 1969. El melón: Economía, producción y comercialización. Editorial Acrabia. España. Pp. 42-45, 49-52,53-4.

- Messiaen, C. M. 1979. Las hortalizas. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. 1ª edición. Editorial Blume. México, D. F. Pp. 220-223.
- Maroto, J. V., 2002. Horticultura Herbácea especial. 5ª edición. España: Mundi – prensa, Pp. 702.
- Minero, A. A, 2004. Producción de plántulas. Revista productores de hortalizas especiales de melón y sandía. P.10.
- Mc Craw, D. y J. E. Montes. 2001. Use or plastic. Mulch and row covers in Vegetable production. OKLAHOMA Cooperative Extension Service, Division pf Agricultural Sciencies and Natural resourses. F-6034. Pp. 1-6
- Pérez, A. O., M. R. Cicales R. y R. G. Pérez. C. 2003. Tecnologías de bajo impacto ambiental para la producción intensiva de melón (*Cucumis melo* L.). Variedad cantaloupe en colima. Folleto científico No. 1. INIFAP. Tecoman, colima.
- Reyes R., J. L. 1993. Evaluación de diferentes sistemas de producción en melón *Cucumis melo* L. en la Comarca Lagunera. Tesis Licenciatura. UAAAAN-UL.Torreon Coahuila, México. Pp. 55.
- Revista mensual producida y editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1991.
- Revista Mexicana de agro negocios volumen 12 Segunda época Año VII enero-junio del 2003.
- Roosevelt Hidrovo D., 01/2010. El cultivo del melón. Página web.

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

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

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

Silva. M. N. B., 2003. Evaluación de híbridos de melón *Cucumis melo* L. en la Comarca Lagunera.

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

Sabori, P., R.1995. Efecto de la fertilización K Y P en producción y calidad de melón (*Cucumis melo* L). VI congreso nacional de horticultura. Sociedad mexicana de ciencias hortícolas A.C., Hermosillo sonora. P.69.

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

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

Valadez L. A., 1994. PRODUCCIN DE HORTALIZAS. Ed. Limosa 4 ed. de México.

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

## 7. APENDICE

### 7.1 RENDIMIENTO

**Cuadro 1A:** Análisis de varianza para la variable rendimiento por hectárea en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F cal.	significancia
Híbridos	10	10338.759	1033.875	23.52	**
Reps	2	39.097	19.548	0.44	N.S
Error	20	879.328	43.966		
Total	32	11257.185			
C.V.	20.169				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

### 7.2 CALIDAD

**Cuadro 2A:** Análisis de varianza para el variable peso en híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal.	Significancia
Híbridos	11	4.709	0.428	11.00	**
Reps	2	0.057	0.028	0.74	N.S
Error	22	0.856	0.038		
Total	35	5.623			
C.V.	12.223				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 3A:** Análisis de varianza para la variable diámetro polar en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal	Significancia
Híbridos	11	94.263	8.569	15.14	**
Reps	2	0.348	0.174	0.31	N.S
Error	22	12.451	0.565		
Total	35	107.063			
C.V.	4.765				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 4A:** Análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial en híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal.	Significancia
Híbridos	11	61.093	5.553	11.66	**
Reps	2	0.291	0.145	0.31	N.S
Error	22	10.475	0.476		
Total	35	71.860			
C.V.	4.940				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 5A:** Análisis de varianza para la variable resistencia en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal	Significancia
Híbridos	11	159.103	14.463	10.30	**
Reps	2	0.657	0.328	0.23	N.S
Error	22	30.882	1.403		
Total	35	190.643			
C.V.	13.596				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 6A:** Análisis de varianza para la variable sólido soluble (°brix) en híbridos de melón estudiados. UAAAN- UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal.	significancia
Híbridos	11	73.952	6.722	7.27	**
Reps	2	0.150	0.075	0.08	N.S
Error	22	20.356	0.925		
Total	35	94.458			
C.V.	10.694				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 7A:** Análisis de varianza para la variable espesor de pulpa en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal	significancia
Híbridos	11	3.520	0.320	6.40	**
Reps	2	0.020	0.010	0.20	N.S
Error	22	1.100	0.050		
Total	35	4.640			
C.V.	6.450				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 8A:** Análisis de varianza para la variable diámetro de cavidad en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal.	significancia
Híbridos	11	19.900	1.809	12.92	**
Reps	2	0.125	0.062	0.45	N.S
Error	22	3.081	0.357		
Total	35	23.107			
C.V.	6.316				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo

**Cuadro 9A:** Análisis de varianza para la variable espesor de cascara en híbridos de melón estudiados. UAAAN-UL. 2014.

Variable	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F cal.	significancia
Híbridos	11	0.596	0.054	25.87	**
Reps	2	0.000	0.000	0.13	N.S
Error	22	0.046	0.002		
Total	35	0.643			
C.V.	7.811				

\*\* = Altamente significativo

N.S = No significativo