

## INTRODUCCION

En los últimos años la producción mundial de melón (*Cucumis melo*, L.) ha registrado un crecimiento importante, motivado por los mayores niveles de demanda que se han registrado en los países industrializados como los Estados Unidos, cuyas compras en los mercados externos prácticamente crecieron en un 50% en la década de los 90's.

En México, la superficie sembrada con melón es de alrededor de 35 mil hectáreas con oscilación entre 23,656 en 2001 a 51,586 ha en 1991. De 1990 a 1998, el promedio de superficie sembrada con este cultivo fue de 35,299 ha. El promedio nacional en estos mismos años fue de 14.4 ton/ha; destacando por la mayor superficie cosechada los estados de Sonora, Colima, Guerrero, Durango, Coahuila, y Michoacán (Claridades Agropecuarias. 2000).

En el caso de la Comarca Lagunera, el melón es la hortaliza más importante seguida por la sandía, chile y tomate rojo. La superficie en producción varía año con año, alcanzando 7,687 ha en el año de 1994, mientras que en el ciclo agrícola del 2003 ocupó una superficie de 4,554 has,

con una producción de 112,717 toneladas y un rendimiento promedio de 24.8 ton/ha, muy por abajo del potencial de los actuales híbridos de melón, que es alrededor de las 50 ton/ha.

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 Mapimi son las principales localidades productoras de melón en el estado de Durango. Además de los ingresos económicos y la superficie cultivada, esta hortaliza tiene gran importancia social, ya que es una fuente generadora de mano de obra, con alrededor de 122 jornales por hectárea durante el ciclo del cultivo hasta la cosecha, por lo que a nivel de la Comarca Lagunera genera mas de 5000 mil jornales, solamente considerando hasta la cosecha, ya que después de ella se generan múltiples empleos en actividades de acarreo, clasificación, empaque y transporte.

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 hortícola que permita alcanzar la mayor productividad 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.

## **OBJETIVOS**

1. Evaluar la respuesta de 6 híbridos de melón (*Cucumis melo*, L.) en cuatro diferentes fechas de siembra para rendimiento, calidad del fruto, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.
2. Definir que híbrido o híbridos se adaptan mejor a las condiciones climáticas de la Comarca Lagunera.

## **HIPÓTESIS**

Se asume que al menos uno de los híbridos de melón reúna buenas características en cuanto a rendimiento y calidad del fruto de acuerdo a las diferentes fechas de siembra.

Por lo menos un híbrido de melón tendrá la capacidad de adaptación, bajo las condiciones climáticas de la Comarca Lagunera.

## **REVISION DE LITERATURA**

### **Generalidades**

#### **Origen**

El melón es originario de las regiones tropicales y subtropicales de África Occidental y de las regiones meridionales asiáticas. Aunque no se han podido localizar sitios con presencia de plantas silvestres, se considera que los inicios de su cultivo se remontan a 2400 años A. C. en territorio egipcio. Al inicio de la era cristiana, el melón ya era conocido y quizás provenía de la India, Sudan o de los desiertos Iraníes. Trescientos años después estaba muy extendido en Italia. Durante la edad media, al parecer desapareció del sur de Europa, con excepción de España que era dominada por los árabes (ASERCA 2000).

#### **Clasificación Taxonómica**

Fuller y Ritchie (1965), citados por Martínez y Rodríguez (1997), ubican al melón en la siguiente clasificación Taxonómica:

Reino..... Vegetal  
Subreino..... Embriohyta  
Phyllum..... Tracheophyta  
Subphyllum..... Pteridosida  
Clase..... Angiosperma  
Subclase..... Dicotyledonea  
Orden..... Campanulales  
Familia..... Cucurbitaceae  
Género..... Cucumis  
Especie..... Melo

### **Descripción botánica y morfológica**

El melón es una planta herbácea, anual y rastrera. Su raíz principal llega a medir hasta 1 metro de profundidad y las raíces secundarias son más largas que la principal, llegando a medir hasta 3.5 m, ramificándose abundantemente (Valadez, 1997). Las raíces son abundantes, fibrosas, superficiales, más bien largas y muy ramificadas, con gran cantidad de pelos absorbentes, normalmente a los 30 y 40 cm del suelo la planta desarrolla raíces abundantes y de crecimiento rápido. El tallo es herbáceo que puede ser rastrero o trepador, gracias a sus zarcillos, además puede ser veloso. El tallo se compone de nudos, los cuales son sólidos cuando son jóvenes y huecos al madurar (Salvat, 1972).

Las hojas son simples, grandes, alternas, de 5 a 7 lóbulos, su tamaño varía de acuerdo a la variedad; tienen un diámetro de 8 a 15 cm, además de un largo pecíolo de 4 a 10 cm de longitud con nervaduras prominentes y limbo recortado. Son ásperas al tacto y tienen zarcillos en cada axila de la hoja (Hernández, 1992).

Pueden presentar flores monoicas (masculinas y femeninas, separadas y en el mismo tallo), andromonoicas (masculinas y hermafroditas o portadoras de órganos masculinos y femeninos) y ginomonoicas (solamente femeninas) en algunas raras variedades. la mayor parte de las variedades cultivadas pertenecen al grupo de las andromonoicas.

Las flores masculinas aparecen antes que las femeninas, agrupadas en inflorescencias (grupos) de 3-5 flores, en los nudos del tallo y nunca en los nudos donde se encuentre una flor femenina o una flor hermafrodita, que por su parte, se presentan en solitario en el extremo de unos pedúnculos cortos y vigorosos que brotan en el primero o segundo nudo de las ramas del fruto. Estas ramas de fruto pueden alargarse y dar numerosas flores masculinas y una o dos flores femeninas. La planta produce muchas mas flores masculinas que femeninas, y la proporción de las flores masculinas, femeninas o hermafroditas varia, especialmente con las condiciones del clima (luz y temperatura). Las flores masculinas llevan tres estambres. Las hermafroditas llevan estambres normales y en la base de los pétalos de ambas flores se hallan unos nectarios.

La flor, con el ovario que forma el fruto, tiene los pétalos y sépalos por encima de este (inferovarias). Tanto en las femeninas como en las hermafroditas, el ovario esta constituido por 3-5 carpelos (Zapata et al., 1989).

Las flores se abren dos horas después de la salida del sol y se cierran al atardecer, los estigmas están receptivos al polen un día antes y durante el día en que se abren las flores, el polen es pesado y pegajoso, por lo cual no es trasportado por el viento, siendo la polinización exclusivamente entomófila (Guenkov, 1974).

Los frutos alcanzan su madurez, en condiciones favorables del cultivo, a los 45 días de su fecundación, presentando un tamaño muy variable que depende de la variedad. En cuanto a la forma, puede ser: esférica, deprimida, oblonga, ovoide u oval; de piel liza, grabada, surcada, de color verde pálido u obscuro, ceniciento, amarillo oro, con cáscara gruesa o delgada, la carne puede tener distintas coloraciones: blanca, verde, amarilla, anaranjada o roja. El gusto, aroma y consistencia del fruto son variables, al igual que la cavidad del centro, donde se encuentran las semillas, recibiendo el nombre de “lleno o menos lleno”, según sea aquella (Zapata et al., 1989).

En el interior del melón se encuentra las semillas, en un esperidio formado por gajos no separados en los que se alinean las semillas o pepitas. Su número, tamaño y peso son diferentes según la variedad. Su longitud oscila

entre 5-15 mm. El poder germinativo de las semillas puede mantenerse bastante tiempo en condiciones de frío y sequedad. Es aconsejable la plantación con semillas de uno o dos años, aunque bien conservadas pueden germinar hasta cinco o más años (Zapata et al., 1989).

### **Composición química del melón**

El melón adquiere gran importancia debido a que es una hortaliza con importante contenido nutricional (cuadro 1). El contenido nutricional de melón (proteínas, minerales y carbohidratos) es superior al de la sandía.

**Cuadro No. 1. Composición química del melón**

Agua	90.6%
Proteínas	0.8 gr.
Carbohidratos	7.7 gr.
Ca	14.0 mg.
P	16.0 mg.
Fe	0.4 mg.
Na	12.0 mg.
K	251.0 mg.
Ácido ascórbico	33.0 mg
Tiamina (B1)	0.04 mg.
Riboflavina (B2)	0.03 mg.
Vitamina A	3400 UI

*Fuente: ASERCA, 2000*

## **Requerimientos climáticos y edáficos.**

La planta de melón es de clima cálidos y no excesivamente húmedos, en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos.

El desarrollo vegetativo de la planta queda detenido cuando la temperatura del aire es inferior a 13 °C, helándose a 1°C. En cuanto a temperaturas optimas, las ideales son: 28 °C a 32 °C para la germinación, de 20 °C a 23 °C para la floración y de 25 °C a 30 °C para el desarrollo.

En el primer desarrollo de la planta, la humedad relativa debe ser del 65 – 75%, en la floración de 60-70%, y en la fructificación del 55-65%.

La germinación de semillas puede efectuarse en un suelo poco húmedo, pero es más conveniente, por que resulta más rápida, que la humedad del suelo este próxima a la capacidad de saturación. También se puede acelerar la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas con temperaturas altas, pero en estas condiciones la vida de ellas es mas corta. La relación entre la temperatura del suelo y los días necesarios para la nascencia de las semillas plantadas a 1,25 cm de profundidad es la siguiente:

Temperaturas del suelo	20 °C	25 °C	30 °C
Días después de siembra	8	4	3

**Cuadro No. 2. Temperaturas del suelo para la germinación**

Temperatura mínima	15,5 °C
Temperatura óptima	32 °C
Zona de temperatura optima	24-35 °C
Temperatura máxima	39 °C

*(Zapata et al., 1989).*

Las plantas de melón necesitan bastante agua en el periodo de crecimiento y durante la maduración de los frutos. Estas necesidades están ligadas al clima local y a la insolación. La falta de agua en el cultivo da lugar a menores rendimientos, tanto en cantidad como en calidad. También es muy importante la cantidad de horas luz, necesitando un mínimo de 15 horas al día, aumentando la calidad y producción si la iluminación es de mas horas (Zapata et al., 1989).

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 los elementos nutritivos.

El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor esta estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de tal manera 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 ([http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/melon.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.htm)).

En cuanto a suelos, aun sin ser muy exigente, el melón da mejores resultados cuando aquel es rico, profundo, mullidos, bien drenado, consistente y no muy ácido (el pH ideal se sitúa entre 6 y 7). Si es exigente en cuanto a capacidad de retención de agua por parte del suelo, ya que los encharcamientos producen podredumbres en los frutos, por lo que es necesario que el suelo tenga un buen drenaje (Zapata et al., 1989).

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de  $2.2 \text{ dS.m}^{-1}$ ) como del agua de riego (CE de  $1.5 \text{ dS.m}^{-1}$ ), aunque cada incremento en una unidad en la conductividad del suelo, induce una reducción del 7.5% de la producción ([http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/melon.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.htm)).

## **Plagas y Enfermedades del Melón**

### **Plagas**

#### **Pulgones (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, etc.).**

El riesgo de daños está, sobre todo, en las primeras fases del cultivo, iniciándose el ataque en pequeños focos que, en poco tiempo, debido a su capacidad reproductora, pueden extenderse rápidamente, ocasionando enrollamiento de las hojas y, sobre sus secreciones azucaradas, ataques de negrilla, que acaban deteniendo el crecimiento de la planta. Los daños indirectos, como transmisores de virus (CMV, WMV-2, etc.), pueden llegar a ser muy importantes en ataques precoces.

Para su control por medios químicos hay que tener muy en cuenta los fenómenos de resistencias, que se presentan con frecuencia cada vez mayor, lo que explica que algunas veces, y después de repetidos tratamientos, no se consiga el efectivo control de la plaga.

#### **Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia Tabaci*).**

Sólo ocasiona problemas en cultivos bajo invernadero y, especialmente, como vector del virus del amarilleo. La colocación de mallas en las ventanas de ventilación, la limpieza de malas hierbas alrededor de los invernaderos y trampas amarillas engomadas ayudan bastante a su control.

### **Minador o submarino (*Liriomyza huidobrensis* y *L. trifolii*).**

El adulto es una mosca que hace la puesta en los tejidos de la hoja y las larvas que nacen de los huevos realizan galerías dentro de las hojas. Solamente sus daños pueden ser graves en ataques intensos a planta joven.

### **Araña roja (*Tetranychus urticae*).**

Ácaro muy conocido, que todos los años suele aparecer y que puede hacer daño si no se controla su expansión tras los primeros focos. A veces, su tamaño o su coloración (incluso amarillo) puede hacer pensar en otra clase de araña, pero se ha confirmado que siempre es la *T. urticae*.

### **Nematodos (*Meloidogyne* sp).**

Las raíces del melón son muy sensibles a este nematodo, a las que provoca un engrosamiento suberoso que puede inutilizar el sistema radicular. Solamente si las poblaciones del nematodo son importantes puede esperarse daños.

## **Enfermedades fúngicas**

Sin ánimo de ser exhaustivos, haremos mención de aquellas enfermedades con más incidencia en las explotaciones de melón, bien al aire libre o bajo invernadero.

### **Marras de nascencia y podredumbres en plantas pequeñas.**

Hay varios hongos de suelo que pueden provocar marras, necrosis de raíces y podredumbres en el cuello de las pequeñas plantitas, el agente causal más frecuente es *Pythium* spp., aunque también se han señalado como patógenos causantes de estos síntomas a *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp., *Acremonium*, etc.

### **Acremoniosis (*Acremonium* sp.).**

Esta enfermedad constituye una de las mayores incertidumbres para los cultivadores de melón, pues cuando se espera una buena cosecha, poco antes de la recolección, se puede producir una muerte rápida y muy generalizada de plantas.

Este "colapso" o "muerte súbita" de plantas puede ser producido por varios patógenos, aunque el más frecuente (y a veces único) es el hongo *Acremonium* sp.

Este hongo ataca muy pronto a las raíces, a las que provoca un desarrollo insuficiente. Cuando la planta ha conseguido todo su desarrollo, los frutos han alcanzado su tamaño y las temperaturas son elevadas (junio-julio) y, por tanto, las necesidades hídricas de las plantas son máximas, el sistema radicular disminuido no puede abastecerlas de agua y mueren.

### **Fusiarosis (*Fusarium Oxysporum f.sp.melonis*).**

Enfermedad especialmente temida en Francia, en nuestro país no constituye una especial preocupación. Su sintomatología cursa con amarillamiento de hojas, marchitamiento, exudación de goma en tallos y muerte final de la planta. Se conocen cuatro razas fisiológicas de este hongo (razas 0,1,2, y 1-2) y existen variedades con resistencias a una o varias razas.

### **Chancro gomoso del tallo (*Didymella bryoniae*).**

En condiciones de fuerte humedad (cultivo en invernadero), la base de las plantas, tallo y ramas principales, pueden ser atacadas por este patógeno, que provoca la aparición de zonas "acuosas" en las que aparecen gotitas de exudado y, en fases más avanzadas, el marchitamiento de los tallos atacados, no se debe confundir con la fusariosis (no amarillean las hojas).

### **Oídio (*Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe cichoracearum*).**

Es, sin duda, el hongo que con más frecuencia ataca al melón. En la superficie de las hojas aparecen manchas circulares blanquecinas, inicialmente separadas, pero que puede llegar a cubrir toda la superficie foliar. También pueden aparecer estas manchas en los tallos, pecíolos, zarcillos y sobre la corteza de frutos jóvenes.

El desarrollo de la enfermedad se ve favorecido por temperaturas cálidas y tiempo seco, no requiere agua libre sobre las hojas para desarrollarse.

### **Mildíu (*Pseudoperonospora cubensis*).**

En las plantas afectadas aparecen, en las hojas, manchas amarillentas irregulares, que por el envés suelen tener aspecto aceitoso, posteriormente se necrosan. En ataques fuertes, las hojas se secan y abarquillan hacia el haz en forma de copa.

Como muchos otros mildíus, necesita condiciones de fuerte humedad (lluvias, rocíos, etc.) para que puedan desarrollarse. Sólo recordamos una incidencia espectacular de esta enfermedad en las áreas meloneras de Valencia y Murcia en 1978.

## **Enfermedades producidas por virus**

Son muchos los virus que pueden afectar a los cultivos de melón, los más frecuentes en nuestro país son los transmitidos por los pulgones. En los años 1995 y 1996, E. Moriones et al., realizaron prospecciones en las principales zonas meloneras, y los principales virus encontrados, relacionados en orden de importancia, fueron el virus del mosaico del pepino (CMV), seguido del virus del mosaico de la sandía 2 (WMV-2) y, con mucha menos frecuencia, se han detectado el virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV) y el virus de las manchas anulares de la papaya cepa sandía (PRSV-W).

En invernadero se han señalado como de especial incidencia el virus del cribado (MNSV) de transmisión a través del *Olpidium radicale* (hongo del suelo) y el llamado virus del amarilleo del melón, transmitido por la mosca blanca y que en la actualidad tiene una incidencia menor que en otros momentos.

Las pérdidas, en las plantas infectadas, pueden llegar al 50%, siempre que la infección sea temprana (antes de la floración). Las infecciones tardías de CMV y WMV-2, después del cuaje, pueden no afectar a la producción.

Los métodos de lucha van ligados al control de vectores, especialmente en las primeras fases del cultivo, el uso de cubiertas flotantes o tunelillos, protegen inicialmente al cultivo. En zonas con inviernos fríos hay una incidencia

mucho menor de las virosis, por la disminución invernal de las poblaciones de pulgón, lo que hace que sus ataques sean más tardíos.

### **Fisiopatías o accidentes no parasitarios**

#### **Golpe de sol.**

Cuando las plantas no tienen suficiente vegetación por estar poco desarrolladas o porque han perdido hojas a consecuencia de ataques parasitarios, el fruto se expone al sol y se pueden producir unas placas blancas algo deprimidas y marcadas, que deprecian al fruto.

#### **Rajado del fruto.**

Si bien no se conocen con exactitud las causas de que los frutos se rajen, son muchas las referencias que lo relacionan con una alimentación hídrica irregular, especialmente en la fase previa a la maduración y con retrasos en la recolección, existiendo, a su vez, variedades más sensibles que otras y unos tipos de melón (especialmente los Cantalupos) más que otros.

#### **Vitrescencia.**

La carne, entre la corteza y la cavidad de las semillas, se torna delicuescente, vítrea y desprende un olor de fermentación alcohólica. Este

problema resulta especialmente importante en los melones de tipo Cantalupo, en plantas con mucha carga de fruto y en plantaciones tempranas. La vitrescencia también se relaciona con alimentación deficiente en calcio. Los híbridos de Cantalupo de larga vida apenas son sensibles a esta fisiopatía.

### **Caída de frutos.**

Frutos jóvenes de 2-5 centímetros de diámetro, e incluso más, amarillean, se marchitan, arrugan y caen de la planta sin que se pueda apreciar ninguna presencia de parásitos. La causa puede ser debida a una polinización insuficiente, un exceso de vigor de la planta al comienzo del cuaje, una alimentación escasa y, lo que es más frecuente, una regulación natural de la planta cuando ya tiene un número suficiente de frutos cuajados.

<http://www.eumedia.es/articulos/vr/hortofrut/103melon.htm>

## Características de la Producción Mundial, Nacional y Regional de Melón

### Situación mundial de la producción de melón

La producción de melón se encuentra ampliamente distribuida en el mundo. Las condiciones agro ecológicas para el desarrollo de este cultivo se satisfacen por numerosas regiones. En el cuadro 3. Se muestran la magnitud de los volúmenes de producción, así como la participación relativa de los 10 países que más contribuyen a la producción mundial.

**Cuadro No. 3. Principales Países Productores de Melón en el Mundo 1990-2000 (valor en miles de toneladas).**

País	1990	1992	1994	1996	1998	2000	Promedio 1990-2000	(%)
China	3,019	3,974	4,842	5,742	5,023	6,418	4,836	29.84
Turquía	1,650	1,620	1,800	1,900	1,800	1,800	1,762	10.87
EE.UU.	1,033	1,036	1,029	1,193	1,197	1,321	1,135	7.00
España	947	864	877	968	1,020	1,033	952	5.87
Irán	1,247	1,100	418	643	1,168	1,100	946	5.84
Rumania	382	623	611	694	690	900	650	4.01
India	615	620	630	640	640	640	631	3.89
<b>México</b>	<b>523</b>	<b>496</b>	<b>447</b>	<b>472</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>490</b>	<b>3.02</b>
Marruecos	371	313	415	458	372	655	431	2.66
Pakistán	280	283	293	350	400	400	334	2.06
Otros	3,468	3,655	3,880	4,224	4,342	4,668	4,040	24.93
MUNDO	13,535	14,584	15,242	17,284	17,152	19,435	16,205	100.00

Fuente: FAO, Anuarios de Producción. 1990-2000

La producción mundial promedio durante el periodo 1990-2000 fue de 16.2 millones de toneladas anuales. Si se considera que el rendimiento

promedio durante ese periodo fue de 16.77 toneladas por hectárea, se puede estimar que esa producción se obtuvo en una superficie aproximada a 1 millón de hectáreas (FAO Anuarios de Producción 1990-2000). La tendencia a través del periodo 1990-2000 indica que la producción en el mundo se incremento de 13.5 a 19.4 millones de toneladas, reflejando una tasa de crecimiento media anual de 7.64%, la cual es muy superior a la tasa de crecimiento de la población mundial, que es de 1.5%, lo que ha favorecido un constante aumento en el consumo *per cápita*.

China destaca como el país mas importante al participar con cerca del 30% de la producción mundial, seguida por Turquía, Estados Unidos, y España quienes participaron con el 10.87%, 7.0%, y 5.87%, respectivamente. México, con una producción anual de alrededor de 490 mil toneladas, ocupó el 8º lugar en importancia a nivel mundial y 2º a nivel del Continente Americano, después de Estados Unidos (Cuadro 3).

### **Situación nacional de la producción de melón**

En el cuadro 4. Se presenta el comportamiento de la superficie, rendimientos y la producción de melón en México para el período 1970-2001. La superficie cosechada promedio durante ese período fue de 27,062 ha anuales con un rendimiento de 14 ton/ha y una producción de 378,407 toneladas. De esa producción aproximadamente el 70% corresponde al melón tipo cantaloupe, también conocido como melón chino, rugoso o reticulado; 28%

a melón honeydew, también conocido como amarillo, gota de miel o valenciano; y el 2% restante a otro tipo de melones.

**Cuadro No. 4. Evolución de la Superficie, Rendimiento y Producción de Melón en México. 1970-2001**

<b>Año</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Rendimientos (ton/ha)</b>	<b>Producción (ton.)</b>
1970	16,621	9.81	163,110
1972	17,231	12.01	206,910
1974	18,532	11.67	216,190
1976	15,647	11.97	187,370
1978	26,321	13.46	354,260
1980	27,052	11.83	319,952
1982	25,404	12.72	323,099
1984	27,143	12.12	328,929
1986	32,510	11.81	384,017
1988	36,393	12.00	436,819
1990	40,417	12.94	523,194
1991	51,506	12.53	645,254
1992	42,816	11.58	495,732
1993	30,047	13.12	394,216
1994	30,726	14.54	446,674
1995	28,960	14.64	423,972
1996	27,275	17.31	472,044
1997	30,646	19.26	590,237
1998	26,583	20.83	553,450
1999	30.883	20.83	643,182
2000	27,972	21.54	602,521
2001	23,656	22.46	531,333
<b>Promedio (1970-2001)</b>	<b>27,062</b>	<b>14.00</b>	<b>378,407</b>

Fuente: SAGARPA; 2002 Anuarios Estadísticos de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos.

En el cuadro 5. se presenta la superficie cosechada de los estados productores de melón más importantes en México. Tomando en cuenta la superficie promedio de los años 1998-2001, se tiene que entre ellos destacan los estados de Sonora con 3,658 hectáreas; Coahuila con 3,589; Guerrero con 3,546; Durango con 3,024; Colima con 2,630 y Michoacán con 2,538 hectáreas. La participación de estos estados con respecto al total fue del 13.41%, 13.16%, 13.0%, 11.09%, 9.64% y 9.3%, respectivamente (Cuadro 5).

**Cuadro No. 5. Superficie Cosechada (has) de Principales Estados Productores de Melón en México, 1996-2001. (ha).**

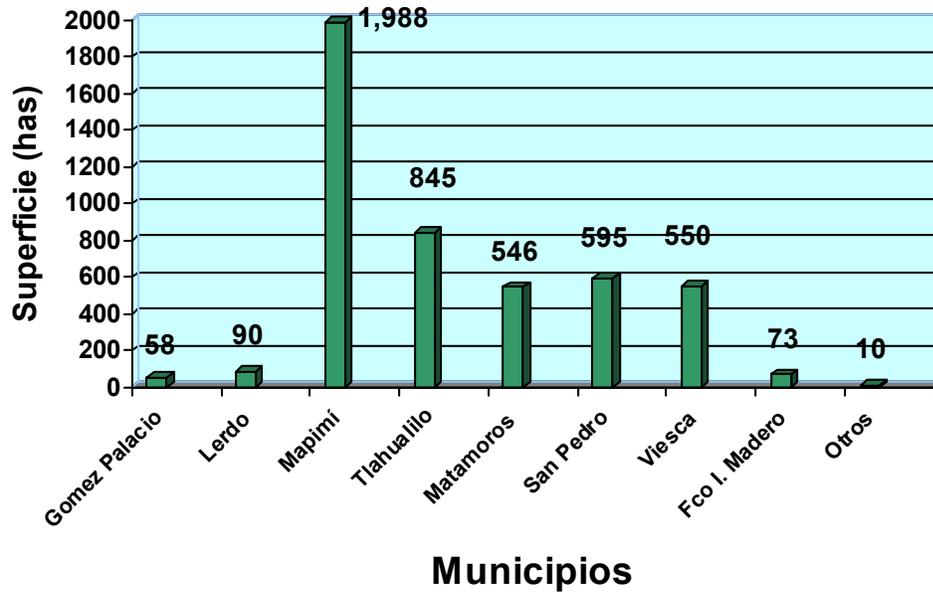
Año	Mich.	Gro.	Son.	Coah.	Dgo.	Oax.	Col.	Nay.	Sin.	Jal.	BCN.	Otros	Nal.
1996	3,206	3,791	2,832	3,268	1,595	1,354	2,252	1,138	698	1,774	849	4,518	27,275
1997	3,823	3,990	4,176	3,357	3,166	2,137	2,106	589	443	1,618	627	4,614	30,646
1998	2,964	4,365	4,333	3,399	3,147	1,434	2,458	254	431	960	443	2,395	26,583
1999	2,817	3,824	4,167	4,295	3,246	1,601	3,292	735	438	1,168	385	4,915	30,883
2000	2,060	3,549	3,592	3,325	2,907	1,870	2,610	1,454	670	1,310	368	4,257	27,972
2001	2,310	2,446	2,539	3,335	2,796	1,956	2,160	1,413	452	854	358	3,037	23,656

Fuente: SIAP- SAGARPA

### **Producción en la Comarca Lagunera**

La superficie de melón en la Comarca Lagunera se encuentra distribuida en varios municipios tanto del estado de Coahuila como de Durango (Figura No. 1). Los municipios del estado de Durango participan en conjunto con 63% de la superficie regional y los municipios del estado de Coahuila con el restante 37%.

**Figura No. 1. Superficie Cosechada de Melón en la Comarca Lagunera por Municipio (promedio 1999-2001).**



*Fuente: Elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos de la Comarca Lagunera*

A nivel de municipio destaca Mapimí como el más importante en la Comarca Lagunera con una superficie promedio anual de 1,988 ha (promedio 1999-2000) lo cual representa casi el 42% de la superficie regional; le sigue en importancia Tlahualilo, también del estado de Durango, con 845 ha y una participación del 18%; después le siguen en importancia los municipios de San Pedro, Viesca, y Matamoros, del estado de Coahuila, con una superficie de 595, 550 y 546 hectáreas, respectivamente. Como se puede apreciar, Mapimí es el municipio melonero más importante de la Comarca Lagunera.

## Clasificación del Fruto

En un producto se toma en cuenta la calidad, ya que esta define el mercado y el valor del producto y finalmente las utilidades de los productores. Existe un manual donde se clasifican la calidad del melón en tres clases: calidad exportación, consumo nacional, y rezaga o pachanga; a continuación se presentan las características de cada una de las clases (Contreras, 1967).

1ª Clase. Fruto calidad de exportación.

- Fruto bien formado, redondo o medianamente oblongo.
- Red perfecta, uniforme y definida
- Fruto sin lesiones en la corteza causadas por quemaduras del sol, insectos o mohos.

El contacto de la superficie inferior del fruto, con el suelo ocasiona una mancha amarilla que en algunos casos impide la formación de red, esta mancha debe comprender menos de 15 por ciento de la superficie del fruto.

El fruto no debe tener rajaduras radiales, ni circulares en la unión del pedúnculo.

El grado de madurez del fruto debe ser entre sazón y madurez de  $\frac{3}{4}$ .

## 2ª Clase. Fruto de calidad nacional

En esta clasificación se considera el fruto que no cumpla con los requisitos para exportación, pero que presentan un daño menor o igual al 10 por ciento en la superficie del fruto, descartado la rezaga.

## 3ª Clase. Fruto de rezaga o pachanga

Es un fruto que no tiene valor comercial y que cuenta con las siguientes características:

- Fruto completamente deforme
- Fruto quemado por el sol
- Fruto con lesiones por insectos o perforados
- Fruto suave o blando para el transporte

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Ubicación geográfica del Área**

La Comarca Lagunera abarca cinco municipios del estado de Coahuila y 10 municipios de Durango. 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 1120 m. s. n. m., localizada en la parte suroeste del Estado de Coahuila y Noroeste del Estado de Durango, colinda al norte con el Estado de Chihuahua y al sur con el estado de Zacatecas.

### **Localización del Area de estudio**

El presente experimento se llevo a cabo durante el ciclo agrícola 2003, en las instalaciones del Centro Experimental la Laguna (CELALA); situado en Km. 17.5 de la carretera Torreón-Matamoros, dentro del municipio de Matamoros, Coahuila, México.

### **Características del clima**

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de Kopen es

árido, muy seco (estepario-desértico), es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco.

La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmósfera desprovista de humedad, con una precipitación media anual de 239.4 mm. El período de máxima precipitación comprende los meses de julio, agosto y septiembre.

### **Diseño experimental**

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 6 tratamientos y cuatro repeticiones, cuyo modelo estadístico es:

$$\gamma_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \xi_{ij}$$

Donde:

$\gamma_{ij}$  = efecto del  $i$  ésimo tratamiento en la  $i$  ésima repetición general.

$\mu$  = efecto de la media general.

$\tau_i$  = efecto del  $i$  ésimo tratamiento.

$\beta_j$  = efecto de la  $j$  ésima repetición.

$\xi_{ij}$  = efecto de la media general

Donde:

$$i = 1, 2, \dots, 6.$$

$$j = 1, 2, \dots, 4$$

El material genético utilizado fueron los híbridos de melón Cruiser, Primo, Impac, RML-0013, RML-7923 y Ovation. La parcela experimental fue una cama

melonera de 8 m de largo y 1.80 m de ancho, con una distancia entre plantas de 20 cm.

Se evaluaron cuatro fechas de siembra: 12 de junio, 11 de julio, 8 de agosto y 8 de septiembre del año 2003.

## **Manejo del cultivo**

### **Barbecho**

Se realizo un barbecho a 30 cm. de profundidad con un arado de discos, con la finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación, permitirle a las raíces un mejor desarrollo, así como también incorporar residuos de cosecha anteriores, eliminación de maleza, etc.

### **Rastreo**

Este se hizo de manera cruzada con una rastra de discos, con la finalidad de mullir el suelo y así facilitar la preparación de las camas.

### **Nivelación**

Se realizo después del rastreo, se hizo con una escrepa; y con la finalidad de dejar el terreno lo mas parejo posible, para darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego para lograr un crecimiento y desarrollo uniforme del cultivo.

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

El sistema de riego principal fue instalado antes de que se hicieran las camas meloneras; se puso tubería alrededor del terreno, y en una de las orillas se le conecto al tubo una manguera, la cual se conecto con la cintilla que regaría al cultivo.

### **Trazo de camas**

Se levantaron camas meloneras de 1.80 m de ancho por 60 m de largo; esto se hizo con una bordeadora y después se dio forma a la cama con un rizador.

### **Acolchado del suelo**

Una vez que se instalo el sistema de riego y las camas tenían la forma adecuada se coloco la cintilla al centro de la cama a una profundidad de 10 a 15 cm. Después se puso el acolchado plástico de color negro calibre 100, el cual tenia perforaciones cada 20 cm., lo anterior se realizo mecánicamente con una acolchadora.

### **Fertilización**

La formula que se aplico fue 150 unidades de nitrógeno, 70 unidades de fósforo y 150 unidades de potasio, (150-70-150) la fertilización se realizo a través del sistema de riego por goteo, utilizando un venturi, y el total de la fertilización se dividió en 10 semanas, la cantidad de fertilizante aplicada por semana vario de acuerdo a la etapa fonológica del cultivo.

## **Riegos**

El sistema de riego utilizado fue por cintilla, la cual se enterró a una profundidad de 10 a 15 cm., con goteros cada 30 cm. y daban un gasto promedio de 2 litros por hora por metro lineal, a una presión de 10 libras por pulgada cuadrada; el tiempo de riego fue de media hora al inicio del cultivo a cuatro horas diarias en máximo crecimiento.

## **Labores culturales**

En cada fecha de siembra se realizó un aclareo y un deshierbe cuando la planta tenía dos hojas verdaderas; y consistió en dejar la planta más vigorosa libre de malas hierbas, a cada 20 cm. Esto se hizo de forma manual. Además en la parte no acolchada se aplicó el herbicida Trifluralina a razón de 2 lt/ha, para el control de malezas anuales como verdolaga, hierba de la golondrina, quelites, etc.

## **Control de plagas**

En las cuatro fechas de siembra se presentaron como principales plagas: mosquita blanca (*Bemisia argentifolli*) y pulgones (*Aphys gossypi* y *Mysus persicae*), y como plagas secundarias: chicharrita (*Empoasca spp.*), Diabrotica (*Diabrotica spp.*) y trips (*Trips tabaci*). Para el control de mosquita blanca, pulgones y trips se aplicó Confidor después de la emergencia de los híbridos, a una dosis de 1.0 lt/ha aplicado a través del sistema de riego y para el control del resto de las plagas se aplicó al inicio de la floración Endosulfan + Mitac a razón de 2 y 1 lt/ha, respectivamente.

## **Control de enfermedades**

La enfermedad cenicilla (*Sphaerothec fuliginea*) se presento en las cuatro fechas de siembra. Para el control de dicha enfermedad se aplicaron los fungicidas Bayleton y Flint desde el inicio de la floración. En la cuarta fecha de siembra se presentaron adicionalmente las siguientes enfermedades: Fusariosis (*Fusarium spp*) y Tizón temprano (*Alternaria cucumerina*), mismas que se combatieron con Tecto (250 gr/ha) y Equation Pro (0.5 kg/ha), respectivamente.

## **Variables evaluadas**

### **Fenología**

A partir de la siembra, se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo y observar su comportamiento desde inicio de la floración estimada a inicio de cosecha, expresado en días de siembra.

### **Calidad del fruto de melón**

Cuando el fruto estaba en condiciones de cosecha, se realizo esta practica, que consistió en contar el numero de frutos por cama y se seleccionaron en Exportación, Nacional y Rezaga; se pesaron y se clasificaron en el numero de melones por caja (<9, 9, 12, 15, 18, 23 y 30). Posteriormente se tomo un fruto representativo de Exportación, Nacional y Rezaga, y se les determino lo siguiente:

### **1. Diámetro polar**

Para determinar el diámetro polar se utilizó un vernier o pie de rey, tomándose la distancia de polo a polo; esto se le hizo a cada fruto que se había seleccionado.

### **2. Diámetro ecuatorial**

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal y con el mismo vernier o pie de rey, se le midió el diámetro.

### **3. Espesor de pulpa**

Se realizó un corte triangular a cada fruto, y con una regla graduada en milímetros se le midió de la parte interior de la cáscara, hasta donde terminaba el grosor de la pulpa.

### **4. Sólidos solubles (grados Brix)**

Con la ayuda de un refractómetro y colocando una porción del jugo del fruto en la parte de la lectura del refractómetro, se determinaron los sólidos solubles expresados en grados Brix.

## **Rendimiento**

### Rendimiento de exportación

Se hizo una selección de los frutos bien formados, red perfecta, uniforme y bien definida, sin lesiones, la mancha del sol debe comprender menos del 5%, con un buen peso y tamaño; y el grado de madurez de  $\frac{3}{4}$ .

### Rendimiento nacional

Son los frutos que no reúnen por completo las características de calidad de exportación, pero presentan un daño menor al 10% de la superficie del fruto.

### Rendimiento de rezaga

Son frutos de muy mala calidad, deformes, con manchas de sol muy marcadas, red incompleta, podridos y demasiado pequeños; por lo general no tienen un valor comercial por tener alguna característica no deseable.

### Rendimiento comercial

Es la producción que es posible comercializar; en esta clasificación se incluye la suma del peso del fruto de exportación y nacional.

### Rendimiento Total

Se entiende como el máximo producto obtenido por cada uno de los híbridos en respuesta a la interacción del genotipo y el medio ambiente.

## **RESULTADO Y DISCUSIÓN**

Como ha quedado asentado en los capítulos anteriores la presente investigación consistió en evaluar 6 híbridos de melón en 4 fechas de siembra. Para efectos de mayor claridad en los resultados encontrados y su interpretación, estos se presentaran en dos áreas diferentes: características agronómicas y características fenológicas

Se hará una primera división de los resultados clasificados en datos agronómicos y datos de calidad. Ambas clasificaciones se presentaron para las dos primeras fechas de siembra.

Debido a que se tuvieron muchos problemas con ataque de enfermedades en las fechas de siembra 3 y 4, motivo por el cual se tuvo un alto número de parcelas perdidas, ambas fechas se consideran como perdidas para los híbridos en estudio.

**Cuadro No. 6. Características Agronómicas evaluadas en seis híbridos de melón sembradas en 4 fechas de siembra en la Comarca Lagunera, ciclo 2003. 1ra fecha de siembra (12 de junio 2003).**

<b>No. Tratamiento</b>	<b>GENOTIPO</b>	<b>Rendimiento Total Kg/ha</b>	<b>Producción Exportación Kg/ha</b>	<b>Producción Nacional Kg/ha</b>	<b>Producción Rezaga Kg/ha</b>	<b>Producción Comercial Kg/ha</b>	<b>No. frutos/ha. Exportación</b>	<b>No. frutos/ha. Nacional</b>	<b>No. frutos/ha. Rezaga</b>	<b>No. frutos/ha. Comercial</b>
1	Testigo	46066 a	16440 a	15026	14600	31467	10069	11284	19444	21354
2	Primo	42898 ab	17699 a	12031	13168	29730	9201	9201	15972	18402
3	Impac	50658 a	14322 a	12630	23706	26953	6770	8333	26215	15104
4	RML-0013	44382 ab	14817 a	12873	16692	27690	9027	11284	24652	20312
5	RML-7923VP	36708 b	8454 b	12664	15590	21119	6250	12326	27604	18576
6	Ovation	48333 a	14713 a	14444	19175	29157	7465	11979	22222	19444
	<b>DMS</b>	<b>11.6021</b>	<b>0.1833</b>	<b>N.S</b>	<b>N.S</b>	<b>N.S</b>	<b>N.S.</b>	<b>N.S.</b>	<b>N.S</b>	<b>N.S</b>
	<b>C.V.</b>	<b>11.92 %</b>	<b>9.42 %</b>	<b>11.30 %</b>	<b>9.11 %</b>	<b>20.13 %</b>	<b>12.93 %</b>	<b>11.50 %</b>	<b>24.26 %</b>	<b>18.73 %</b>

**MS** = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa.

**C.V.** = Coeficiente de Variación.

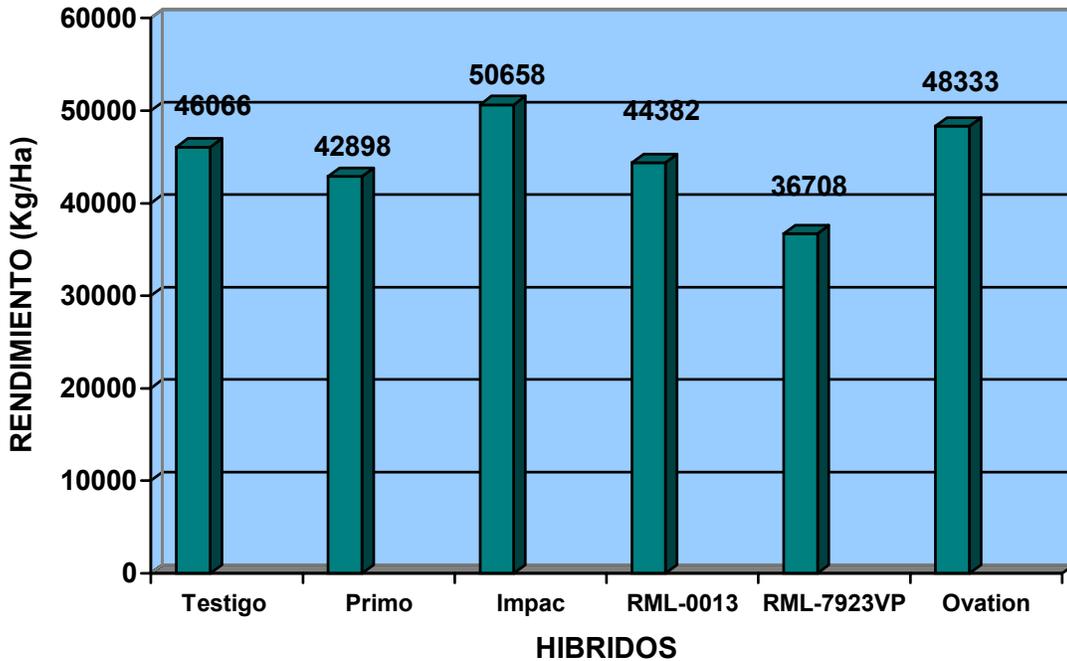
## **Características Agronómicas 1ª Fecha de Siembra (12 de junio 2003)**

### **Rendimiento Total**

La Figura 6. muestra que para rendimiento total el análisis de varianza presento diferencia estadística significativa, lo que indica que las diferencias detectadas entre los tratamientos se deben a las características genéticas de los híbridos evaluados y no a variaciones ambientales u otros factores. El coeficiente de variación fue de 11.9 % lo que indica que los datos cumplieron con los supuestos del análisis de varianza: error aleatorio, independiente y normalmente distribuido; varianzas homogéneas; varianzas y efectos de muestras no están correlacionados y efectos principales aditivos (Little y Hills 1981).

El mayor rendimiento total de melón lo obtuvo el híbrido Impac con 50.7 toneladas por hectárea, seguido por Ovation y Cruiser (testigo) con 48.3 y 46.1 toneladas por hectárea respectivamente. El tratamiento que obtuvo el rendimiento mas bajo fue el híbrido RML-7923 VP con solo 36.7 toneladas por hectárea. La diferencia en rendimiento entre el promedio de los 3 mejores híbridos (48.4 toneladas por hectárea) y el rendimiento mas bajo (36.7 toneladas por hectárea) representa 11.7 toneladas por hectárea de diferencia o sea 24.2 %, esto de acuerdo a la prueba de medias de Diferencia Mínima Significativa (DMS) al 0.05 %.

**Figura No. 2. Rendimiento total de seis híbridos de melón en kg/ha sembrados en la primera fecha de siembra (12 junio 2003).**

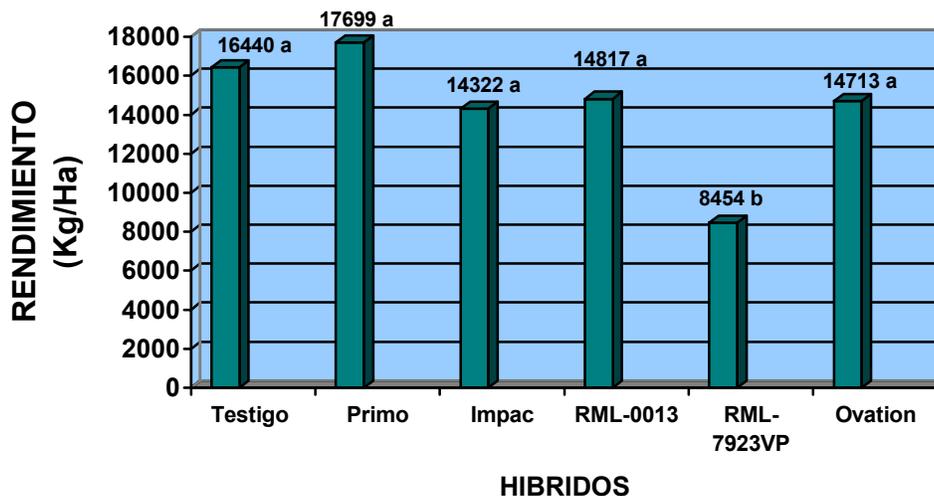


No obstante que esta diferencia es importante, debemos considerar que no todo el melón cosechado es de valor comercial, por lo que debemos considerar las diferencias en cuanto a tamaño y sabor del fruto en los diferentes tratamientos y evaluar los porcentajes y rendimientos obtenidos de acuerdo a la clasificación en cuanto a calidad exportación, nacional, y rezaga (estos últimos sin valor comercial).

## Producción de Exportación

De acuerdo a lo anterior, el cuadro 6., presenta los rendimientos obtenidos en cuanto a las calidades señaladas, y en el se muestra que en cuanto a calidad exportación se obtuvo diferencia estadística significativa al 0.05 con un coeficiente de variación del 9.4%. Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 encontramos que 5 tratamientos presentan un comportamiento estadísticamente similar en cuanto a esta variable y solo un tratamiento el híbrido RML-7923 VP fue el que obtuvo el rendimiento mas bajo con solo 8.5 toneladas por hectárea. El mejor tratamiento fue el híbrido Primo con 17.7 toneladas por hectárea, seguido por el híbrido Cruiser (testigo) con 16.4 toneladas por hectárea. La diferencia entre estos dos tratamientos es mínima, solo 1.3 ton/ha (7.3 %).

**Figura No. 3. Producción exportación en kg/ha de seis híbridos de melón Cantalaupe sembrados el 12 junio 2003. Matamoros Coah.**



Aunque cinco de los seis tratamientos fueron estadísticamente iguales en la prueba de medias DMS al 0.05, al aumentar el nivel de significancia al 0.01, sobresalieron los dos tratamientos antes citados. El peor tratamiento fue el híbrido RML- 7923 VP.

Se debe resaltar el hecho de la correspondencia entre las variables agronómicas rendimiento total y producción exportación respecto a que el tratamiento con el rendimiento mas bajo fue el mismo RML- 7923 VP con 36.7 y 8.5 ton/ha. respectivamente. También el hecho de que el tratamiento testigo (híbrido Cruiser) sobresale estadísticamente en ambas variables con 46.1 ton/ha en rendimiento total y 16.4 ton/ha en cuanto a producción exportación.

### **Producción Nacional**

Continuando con la siguiente variable que se refiere a la calidad de melón para comercio nacional, no se obtuvo diferencia estadística significativa, y presento un coeficiente de variación del 11.30 %.

En los melones con calidad nacional. La producción mas alta se obtuvieron en los híbridos Cruiser (Testigo) y Ovation con 15,026 y 14,444 Kg/ha. respectivamente. Ambos híbridos difieren en cuanto a rendimiento en tan solo 0.6 ton/ha, lo que representa el 3.87%. El híbrido con el rendimiento mas bajo fue Primo con 12.03 Ton/ha.

Es necesario resaltar la correspondencia en cuanto a rendimiento de fruto que presentan entre si los híbridos Cruiser (Testigo) y Ovation, ya que sobresalen en cuanto a rendimiento total, producción exportación y aun que para producción nacional no exista diferencia significativa entre tratamientos mantuvieron los rendimientos mas altos.

De acuerdo con lo anterior, encontramos que Cruiser y Ovation presentan un comportamiento positivo a las condiciones agroclimáticas registradas en la Comarca Lagunera para el año en que se registro la presente investigación.

### **Producción Rezaga**

Como se menciona en la revisión de literatura, los frutos de rezaga o pachanga son aquellos que no tienen valor comercial y que cuentan con las siguientes características:

- Fruto completamente deforme
- Fruto quemado por el sol
- Fruto con lesiones por insectos o perforados.
- Fruto suave o blando para el transporte

(Contreras, 1967).

Para esta variable tampoco se obtuvo diferencia estadística significativa y presento un coeficiente de variación de 9.11 %.

Los tratamientos que mostraron los mejores resultados en cuanto a rendimiento de frutos de rezaga son el tratamiento 3 (Impac) con 23.7 Ton/ha., seguido por el tratamiento 6 (Ovation) con 19.2 Ton/ha., y le tratamiento que presento el rendimiento mas bajo fue el numero 2 (Primo) con 13.2 Ton/ha.

Haciendo referencia a la calidad de los frutos de rezaga, la cual es tan mala que no permite su comercialización en el mercado mundial, la evaluación de este parámetro en particular, es inversa a los evaluados anteriormente, ya que un híbrido que produzca un alto rendimiento de frutos de rezaga no es conveniente, pues producen un bajo numero de frutos calidades exportación y nacional, que si tienen un alto valor comercial. Así, el tratamiento que presenta el mayor rendimiento en frutos de rezaga, es el tratamiento más deficiente, y, en cambio el tratamiento que presenta el valor mas bajo en este parámetro, será el mejor o más eficiente.

Esto se observa mejor en el siguiente cuadro en el que se presenta el rendimiento total en términos de porcentaje con un valor de 100 % y se desglosan los rendimientos obtenidos en las calidades exportación, nacional y rezaga en términos de porcentajes.

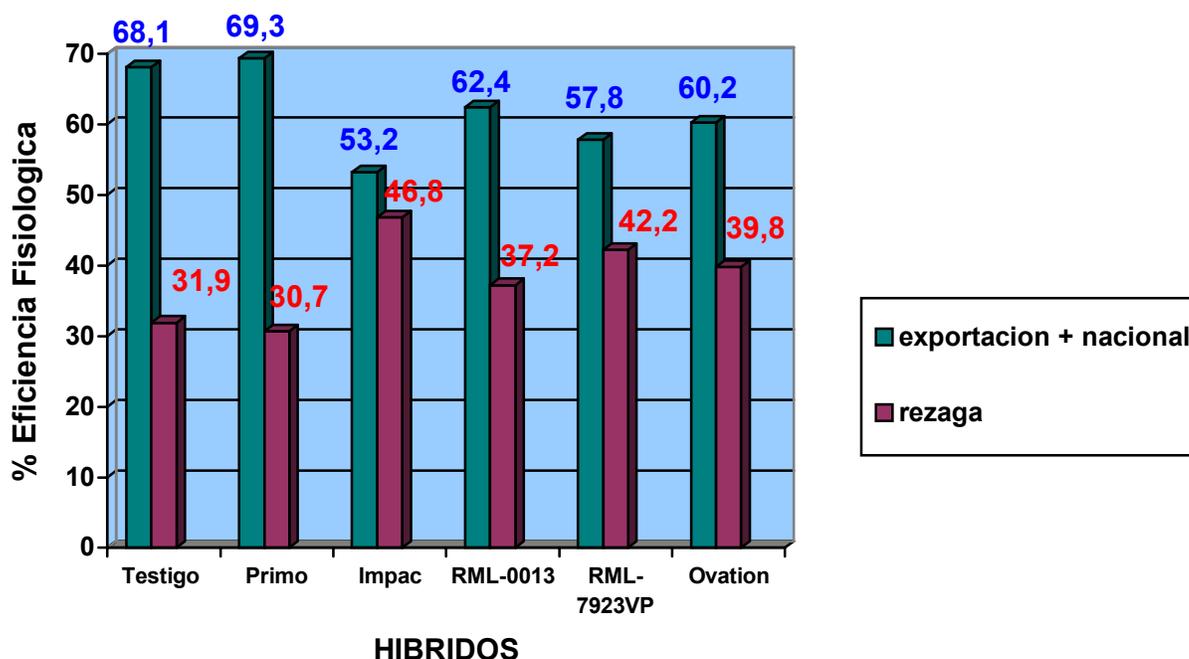
**Cuadro No. 7. Índice de eficiencia fisiológica en porcentaje de melón cantaloupe, para las categorías producción exportación, nacional, y rezaga. Comarca Lagunera, ciclo otoño-invierno 2003. 1ra fecha de siembra (12 de junio).**

<b>No. Tratamiento</b>	<b>Genotipo</b>	<b>Rendimiento Total (Kg/ha)</b>	<b>Rendimiento Total (%)</b>	<b>Producción Exportación (%)</b>	<b>Producción Nacional (%)</b>	<b>% Exportación más % Nacional</b>	<b>Producción Rezaga (%)</b>
<b>1</b>	<b>Testigo Cruiser</b>	46066	100	35.6	32.5	68.1	31.7
<b>2</b>	<b>Primo</b>	42898	100	41.3	28.0	69.3	30.8
<b>3</b>	<b>Impac</b>	50658	100	28.3	24.9	53.2	46.7
<b>4</b>	<b>RML-0013</b>	44382	100	33.3	29.05	62.8	37.6
<b>5</b>	<b>RML-7923 VP</b>	36708	100	23.2	34.6	57.8	42.5
<b>6</b>	<b>Ovation</b>	48333	100	30.4	29.8	60.2	37.8

Lo anterior puede considerarse como un índice de eficiencia fisiológica para calidad de rendimiento, en la que observamos que melón híbrido Primo fue el más eficiente al obtener un 41.3% del rendimiento total del fruto en la variable producción de exportación y 28.0 % en producción nacional.

En suma, el híbrido Primo acumulo un 69.3 % de producto comercial (eficiencia fisiológica), y solo un 30.8 % de rendimiento de Rezaga. El tratamiento Testigo, híbrido Crusier mostró también un excelente comportamiento, pues obtuvo un 68 % de producto comercial (eficiencia fisiológica) y solo un 31.7 % de producto de rezaga (Figura 4).

**Figura No. 4. Índice de eficiencia fisiológica en porcentaje (%) en melón cantaloupe 1ra fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah.**



Notemos que el tratamiento 3 (Impac) obtuvo el mejor rendimiento total, pero su eficiencia fisiológica fue muy deficiente, pues produjo el 46.7% de frutos de rezaga, lo que significa que solo la mitad de su producción tiene valor comercial, situación que lo hace poco atractivo para el productor.

Esta situación nos indica que este híbrido no presenta una buena adaptación a las condiciones agroclimáticas de la Comarca Lagunera que prevalecieron en la fecha de siembra en estudio.

El tratamiento 5 (RML-7923 VP) fue el de menor rendimiento total (Cuadro 6) y también mostró un alto porcentaje de producto calidad rezaga con 42.5 % (Cuadro 7) ., esto muestra que el tratamiento 5 no solo fue deficiente en producción agronómica, sino también en la calidad de fruto cosechada.

### **Producción Comercial**

Se entiende por producción comercial la suma del rendimiento de frutos obtenidos en las categorías producción exportación y producción nacional. A este respecto, los análisis estadísticos no mostraron diferencia estadística, pues la suma de los dos rendimientos citados dieron por resultado valores muy cercanos entre si.

En este variable se mantiene lo observado en los parámetros discutidos anteriormente, pues sobresalen en rendimiento Cruiser, Primo y Ovation. Se debe

destacar que aquí el tratamiento Testigo (Cruiser) es el mejor, por lo que no se recomienda su cambio por un nuevo híbrido.

### **Numero de frutos**

En este parámetro destacan de manera importante el tratamiento testigo (híbrido Cruiser), al presentar el mayor numero de frutos calidad exportación con 10069 así como un peso promedio de fruto de 1.6 Kg.; el tercer lugar en frutos calidad nacional con 11284 con un peso de 1.33 Kg. Esto es muy importante pues significa un mayor numero de cajas para su comercialización, lo que se traduce en un mayor ingreso para el productor al vender su cosecha debidamente empacada.

Si observamos el numero total de frutos comerciales, Cruiser fue el mejor con 21354 frutos/ha, superando por 2952 frutos al híbrido Primo y por 1910 frutos a Ovation. Esta diferencia es importante ya que tanto Primo como Ovation sobresalieron consistentemente en cuanto a rendimiento referido a kilogramos por hectárea, lo que demuestra la importancia del numero de frutos en la comercialización del producto, lo cual es tan importante o mas que el rendimiento por hectárea en peso.

## **Características de Calidad 1ª Fecha de Siembra (12 de junio 2003)**

### Calidad de Fruto de Exportacion

Para determinar la calidad de fruto de exportacion, se llevo acabo una selección de frutos que tuvieran las siguientes características:

- \* Frutos bien formados
- \* Red perfecta uniforme y bien definida
- \* Sin lesiones
- \* Con una mancha de sol menor al 5 % del fruto
- \* Tener buen peso y tamaño
- \* Con grado de madurez de 3/4.

La selección se llevo acabo cuando el melón estaba en condiciones de cosecha. Se procedio a contar el numero de frutos por cama y se seleccionaron en exportacion, nacional y rezaga; posteriormente se pesaron y se clasificaron en numero de melones por caja ( <9, 9, 12, 15, 18, 23 y 30). Como siguiente paso en esta primera fecha de siembra en particular se tomaron dos frutos representativos de exportacion a los cuales se les determino peso del fruto, diametro polar, diametro ecuatorial, espesor de pulpa, y concentracion de solidos solubles (°Brix). Esto ultimo se hizo con el objetivo de obtener las variables que permitan

determinar aquel tratamiento reuniera las mejores condiciones para calidad de exportacion.

**Cuadro No. 8. Calidad de fruta para el tipo exportación de los híbridos de melón evaluados en la primera fecha de siembra (12 de junio 2003).**

No. Tratamiento	Genotipos	Diámetro Ecuatorial (cm.)	Diámetro Polar (cm.)	Grados Brix	Grosor Pulpa (cm.)
3	Impac	15.5500 ab	19.0875 a	5.7750	3.5625
2	Primo	15.6125 a	19.1875 a	6.4375	4.0000
6	Ovation	15.6875 a	18.1375 a	7.2250	3.5875
4	RML-0013	14.7500 abc	16.1375 bc	5.8500	3.9625
5	RML-7923VP	14.0500 c	15.4125 c	6.3250	3.5000
1	Cruiser	14.5250 bc	16.7250 b	5.8125	3.3625
	DMS	1.0780	1.2423	N.S	N.S
	C.V	4.76 %	4.73 %	17.33 %	10.31 %

Los híbridos con la misma letra son iguales estadísticamente  
DMS = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa  
C.V. = Coeficiente de Variación

### Diámetro Ecuatorial

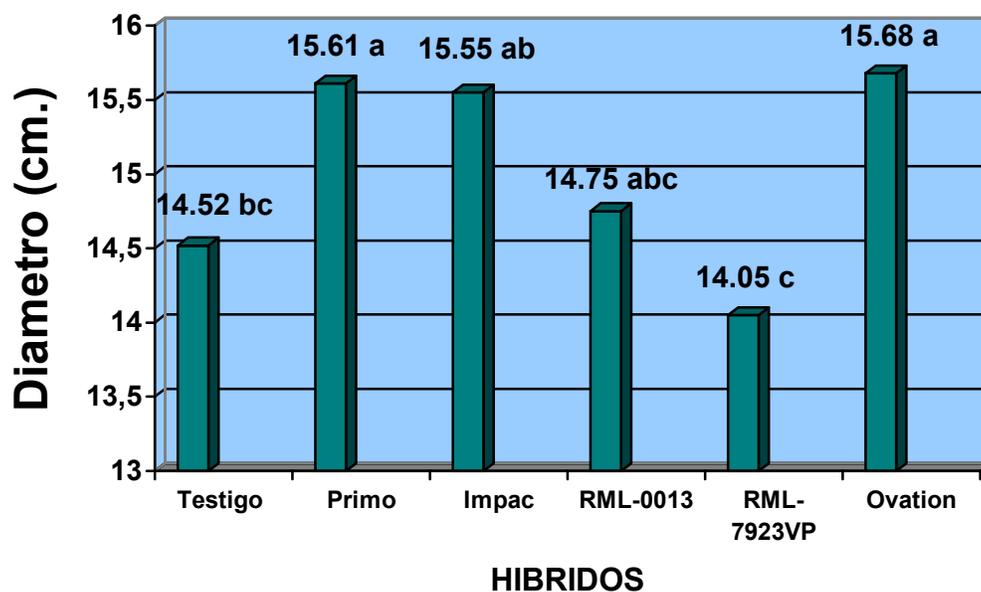
Para esta variable, se encontró que existe diferencia estadística significativa al 0.05 y un coeficiente de variación de 4.76 %. Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 se encontro que los tratamientos 2 (Primo) y 6 (Ovation) sobresalen

estadísticamente, mientras que el diámetro ecuatorial más chico lo obtuvo el tratamiento 5 (RML-7923 VP) con 14.05 cm de diámetro.

El híbrido Ovation fue el que obtuvo el diámetro ecuatorial más grande con 15.69 cm, seguido de Primo con 15.61 cm.

La diferencia entre el tratamiento con el diámetro ecuatorial más grande y el que obtuvo el menor diámetro es de 1.16 cm (Figura).

**Figura No. 5. Diámetro ecuatorial en frutos de melón cantaloupe calidad exportación cosechados en la 1ª fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah.**

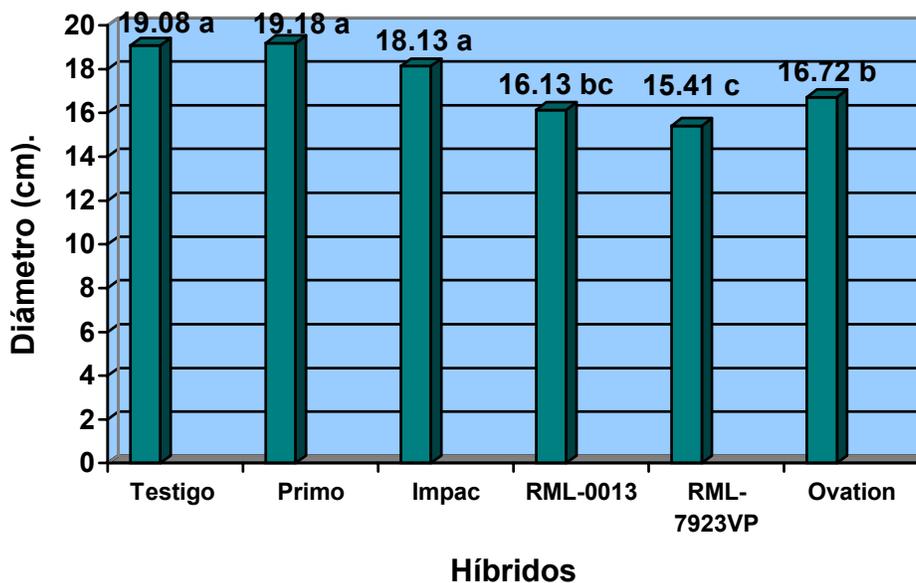


## Diámetro Polar

En esta variable diámetro polar del fruto calidad exportación (cuadro 8). Se encontró diferencia estadística significativa al 0.05. Sobresaliendo estadísticamente los híbridos Primo, Impac, Ovation y solo un tratamiento el híbrido RML-7923 VP obtuvo el diámetro polar más chico con solo 15.41 cm.

El mejor tratamiento fue el 2 (primo) con 19.19 cm, seguido de Impac y Ovation con 19.1 cm y 18.14 cm respectivamente (Figura 6).

**Grafica No 6. Diámetro polar en frutos de melón cantaloupe calidad exportación cosechados en la 1ª fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah. 2003).**



La diferencia entre el tratamiento 2 (Primo) con 19.19 cm y el Tratamiento 5 (RML-7923 VP) con 15.41cm es de 3.78 cm (19.69 %) de diámetro.

El resultado de las dos variables anteriores están en relación directa al numero de frutos de exportacion que se obtuvo en cada hibrido, ya que a mayor numero de frutos, corresponde un menor diametro (ecuatorial y polar) del mismo.

### **Sólidos Solubles (° Brix)**

Para la variable Grados Brix no se encontro diferencia estadistica significativa y presento un coeficiente de variación de 17.33 %.

Lo hibridos que mostraron los mejores resultados en cuanto a la concentracion de solidos solubles (° Brix) son Ovation, Primo, con 7.23 °brix y 6.44 °brix respectivamente. El tratamiento 3 (Impac) fue el que obtuvo la menor concentracion de solidos solubles con 5.78 °Brix.

### **Grosor de Pulpa**

Continuando con el parametro grosor de pulpa del fruto de melón, no se encontro difencia estadistica significativa.

El híbrido primo fue el que presentó la pulpa más gruesa con 4 cm, seguido por el híbrido RML-0013 con 3.96cm. el híbrido Testigo (Cruiser) es el que presentó la pulpa más delgada con 3.36 cm.

La diferencia entre el tratamiento con la pulpa más gruesa y el tratamiento con la pulpa más delgada es de 0.64 cm.

Hoy en día la calidad en el sector agrícola es de suma importancia, ya que el proceso de globalización exige alta competitividad para poder tener, ganar nuevos y mejores mercados.

Tomando en cuenta el resultado que arrojan las variables antes citadas, se puede observar la correspondencia que existe entre ellas. En el sentido que los híbridos Primo, Ovation e Impac presenten las mejores características de calidad de fruto.

Como se señaló anteriormente, las características de calidad presentan una correlación negativa con respecto al número de frutos. Ya que a mayor número de frutos, menor diámetro de los mismos (cuadro 6 y 8). Esto se presenta dentro de los márgenes de calidad respectivos (exportación, nacional, rezaga).

El híbrido RML-7923 VP mostró las características más pobres en cuanto a calidad de exportación. Ya que presentó los diámetros más pequeños y una pulpa muy delgada.

## **Calidad de Fruta Nacional**

La calidad de fruto nacional se determino, llevando acabo una seleccion de aquellos frutos que no reunian por completo las características de calidad de exportacion, pero que presentan un daño menor al 10 % de la superficie del fruto. Esto se realizo cuando el melon estaba en condiciones de cosecha.

Particularmente para esta primera fecha de siembra se tomaron dos frutos representativos de calidad nacional a los que se les determino los siguientes parametros: peso del fruto, diametro ecuatorial, diametro polar, grosor de pulpa, y concentracion de solidos solubles (°Brix). Ya que estos parametros permitiran conocer que hibrido es el mejor para esta calidad.

**Cuadro No 9. Calidad de fruta para el tipo Nacional de los Híbridos de melón evaluados en la primera fecha de siembra (12 de junio 2003).**

<b>No. de Tratamiento</b>	<b>Genotipos</b>	<b>Diámetro Ecuatorial (cm.)</b>	<b>Diámetro Polar (cm.)</b>	<b>Grados Brix</b>	<b>Grosor Pulpa (cm.)</b>
<b>3</b>	<b>Impac</b>	14.4625 a	16.9875 a	4.5000 c	3.2125
<b>2</b>	<b>Primo</b>	12.9625 b	15.6875 ab	5.1625 bc	3.3000
<b>1</b>	<b>Cruiser</b>	12.6125 b	15.4500 b	5.6500 ab	3.0000
<b>6</b>	<b>Ovation</b>	12.8625 b	14.9500 bc	6.5250 a	2.8500
<b>4</b>	<b>RML-0013</b>	12.9750 b	13.8875 c	4.9000 bc	3.2625
<b>5</b>	<b>RML-7923VP</b>	11.9875 b	13.6125 c	4.7750 bc	3.0750
	<b>DMS</b>	<b>1.0549</b>	<b>1.3451</b>	<b>09868</b>	<b>N.S</b>
	<b>C.V</b>	<b>5.39%</b>	<b>5.91 %</b>	<b>12.47 %</b>	<b>11.00 %</b>

Los híbridos con la misma letra son iguales estadísticamente

DMS = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa

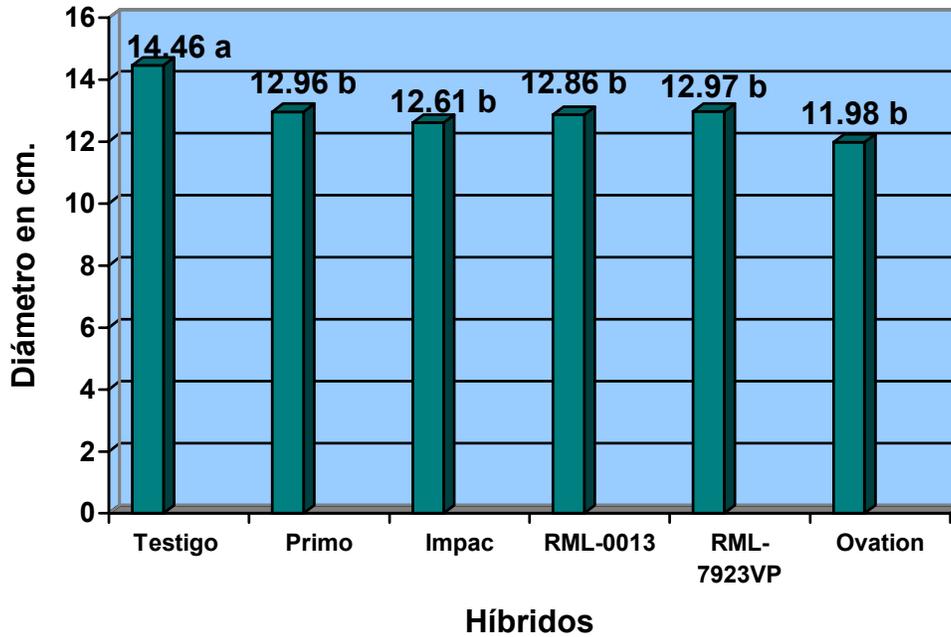
C.V. = Coeficiente de Variación

### **Diámetro Ecuatorial**

En este parámetro diámetro ecuatorial, el análisis de varianza mostró diferencia estadística significativa al 0.05. realizando la prueba de medias DMS al 0.05 se encontro que el mejor tratamiento fue el numero 3 (Impac) con 14.46 cm de diametro. el hibrido RML-7923 VP obtuvo el diametro mas chico con 11.99 cm.

La diferencia del diametro entre el hibrido Impac con 14.46 cm y el hibrido RML-7923 VP con 11.99cm es de 2.47cm(Figura 7).

**Figura No. 7. Diámetro ecuatorial en frutos de melón cantaloupe calidad nacional cosechados en la 1ª fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah.**



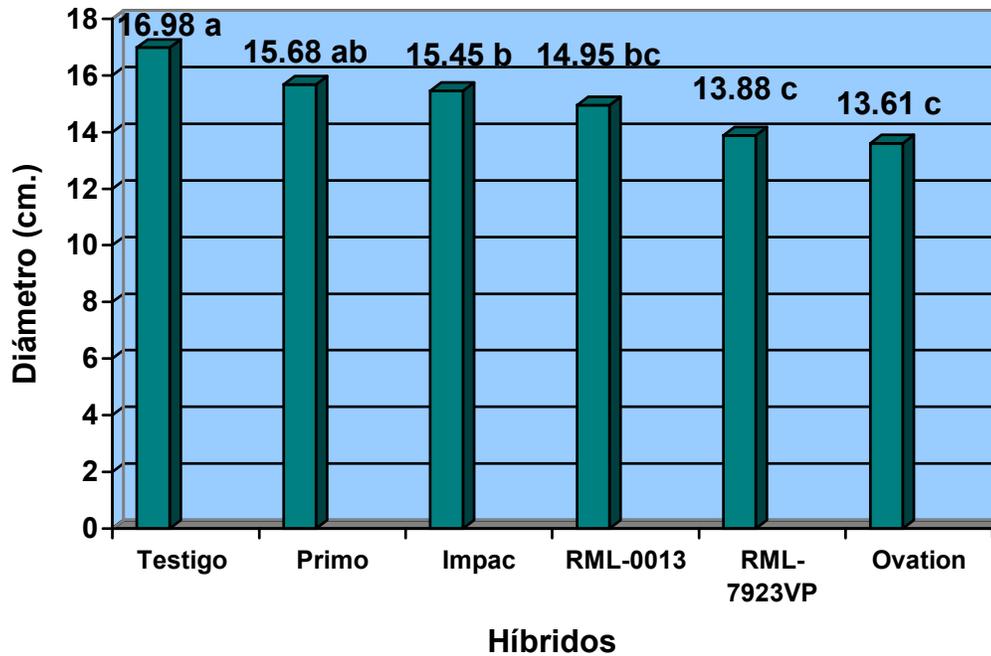
### Diámetro Polar

Continuando con la siguiente variable del cuadro 9. se encontro que estadísticamente existe diferencia significativa al 0.05.

Realizando la prueba de medias DMS al 0.05 mostró que el híbrido Impac y Primo sobresalen estadísticamente. El híbrido RML-7923 VP fue el que obtuvo el menor diámetro con 13.61 cm.

El tratamiento 3 (Impac) fue el que obtuvo el mayor diámetro con 16.99 cm, seguido por Primo con 15.69 cm (Figura 8).

**Figura No. 8. Diámetro polar en frutos de melón cantalaupe calidad nacional cosechados en la 1ª fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah.**



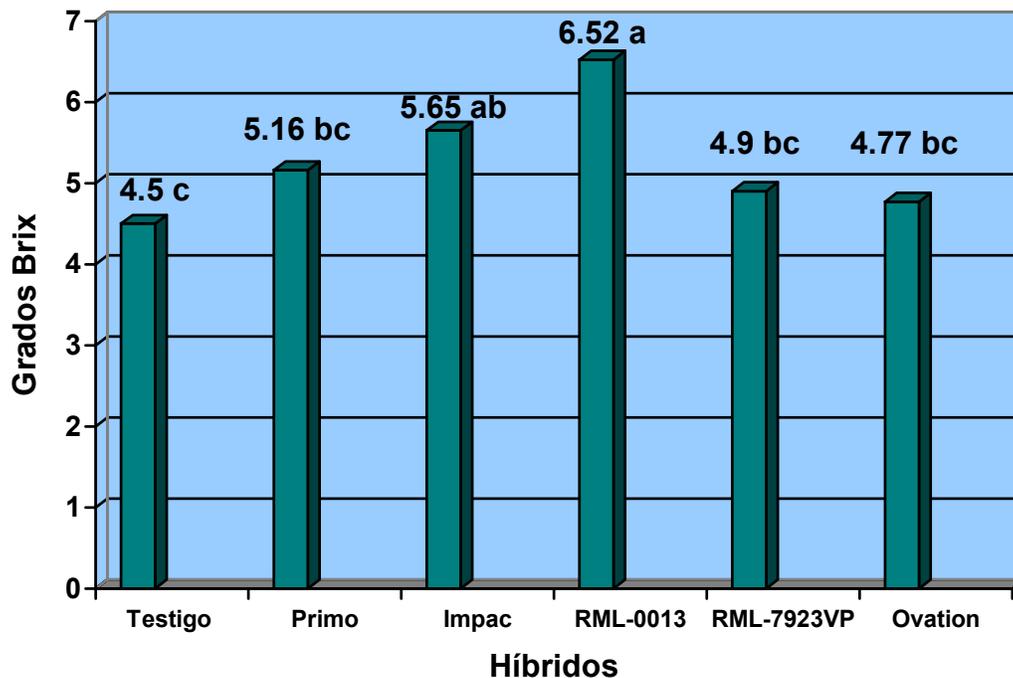
Como se cito anteriormente para calidad de frutos de exportacion en cuanto a los diametros (ecuatorial y polar) , en calidad nacional sucede lo mismo habiendo una relación directa al numero de de frutos nacional que se obtuvo por hibrido, ya que a mayor numero de frutos, corresponde un menor diametro del mismo. Por lo que presenta una correlacion negativa con respecto al número de frutos. (Cuadro 6 y 9).

## Sólidos Solubles (°Brix)

En el cuadro 9. Se observa que el parametro concentracion de solidos solubles (°Brix) mostró que si existe diferencia significativa al 0.05, presentando un coeficiente de variación de 12.47 %.

Ovation y Cruiser fueron los hibridos que sobresalen estadisticamente con 6.53 y 5.65 °Brix respectivamente, mientras que Impac fue el hibrido con menor concentracion de solidos solubles con 4.5 °Brix (Figura).

**Figura No. 9. Sólidos solubles (<sup>a</sup> Brix) en frutos de melón cantaloupe calidad nacional cosechados en la 1<sup>a</sup> fecha de siembra (12 junio 2003). Matamoros, Coah.**



## **Grosor de Pulpa**

En la variable grosor de pulpa del melon, estadísticamente no hubo diferencia significativa.

El híbrido Primo presentó la pulpa más gruesa con 3.26 cm, seguido por RML-0013 e Impac con 3.26 cm y 3,21 cm respectivamente.

Ovation fue el híbrido con la pulpa más delgada con 2.85 cm.

La diferencia entre la pulpa más gruesa y la más delgada es de 0.45 cm (13.63 %).

Habiendo interpretado las anteriores variables para calidad de fruto nacional, de manera general se puede concluir que el híbrido Impac y Primo presentaron un comportamiento positivo en cuanto a calidad nacional que hace que se consideren híbridos con frutos que pueden competir en el mercado nacional. Lo que permite que estos híbridos se recomienden con confianza al productor, esperando resultados satisfactorios.

Es necesario señalar que aun no existe en el mercado nacional algún tipo de incentivo que premie la calidad del fruto de melon, de manera que el productor se beneficie económicamente, al lograr un melon con estándares de calidad superior.

El híbrido RML-7923 VP mostró deficiencias en los parámetros de calidad, logrando con esto que se considere el híbrido mas pobre en cuanto a calidad nacional. Ya que los resultados asi lo demuestran. No es competitivo por lo tanto no es deseable para el productor.

## **Características Agronómicas 2ª Fecha de Siembra (11 de Julio 2003)**

La segunda fecha de siembra se llevo acabo el 11 de julio del 2003 en el campo experimental de la Laguna (CELALA) en Matamoros Coah.

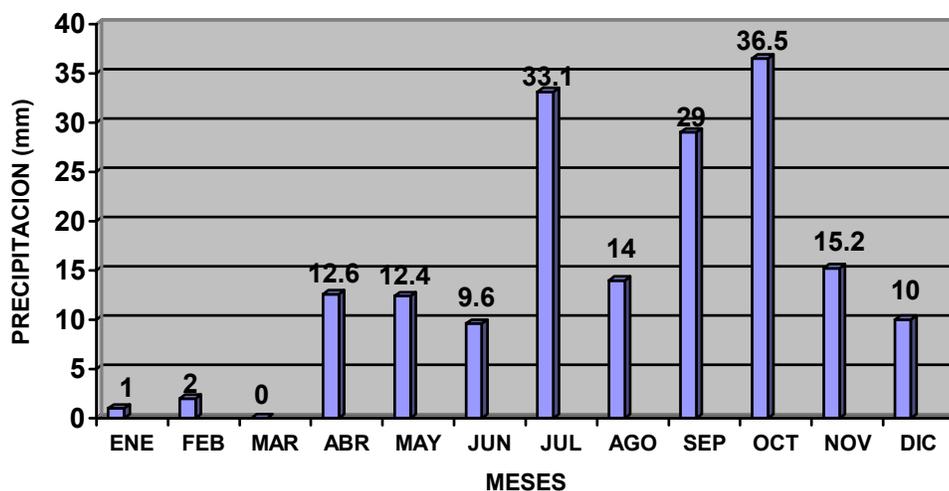
Al analizar las variables para determinar las características agronómicas tales como: producción total, exportación, nacional, rezaga, comercial, y número de frutos exportación, nacional, rezaga, comercial, se encontró que los coeficientes de variación fueron muy altos, más allá de lo permitido para la investigación agrícola.

Esta situación de altos coeficientes de variación y bajos rendimientos fue debido principalmente a factores meteorológicos como exceso de lluvia (Graficas 9 y 10) y al ataque de cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea*).

La precipitación contribuyo en forma determinante, ya que durante el 2003 se presentaron precipitaciones arriba de lo normal, dado que llovieron 212mm, es decir, 45.5 mm por encima del 2002, aunado a lo anterior las máximas precipitaciones ocurrieron durante los meses de septiembre y octubre con un total de 112.5 mm, 58 % mas que en el año 2002 (Figura 10 y 11). Lo anterior permitió que las temperaturas del 2003 (Figura 12) fueran menores que las del 2002 (Figura 13) en los meses de agosto, septiembre, y octubre. Dichas precipitaciones y menores temperaturas ocurrieron cuando las siembras de julio 11, agosto 8 y

septiembre, estaban en fructificación, maduración y/o cosecha, lo cual ocasiono un menor rendimiento y calidad del fruto.

**Figura No. 10. Precipitación mensual del año 2002 en el Campo Experimental La Laguna (CELALA).**



**Figura No. 11. Precipitación mensual del año 2003 en el Campo Experimental La Laguna (CELALA).**

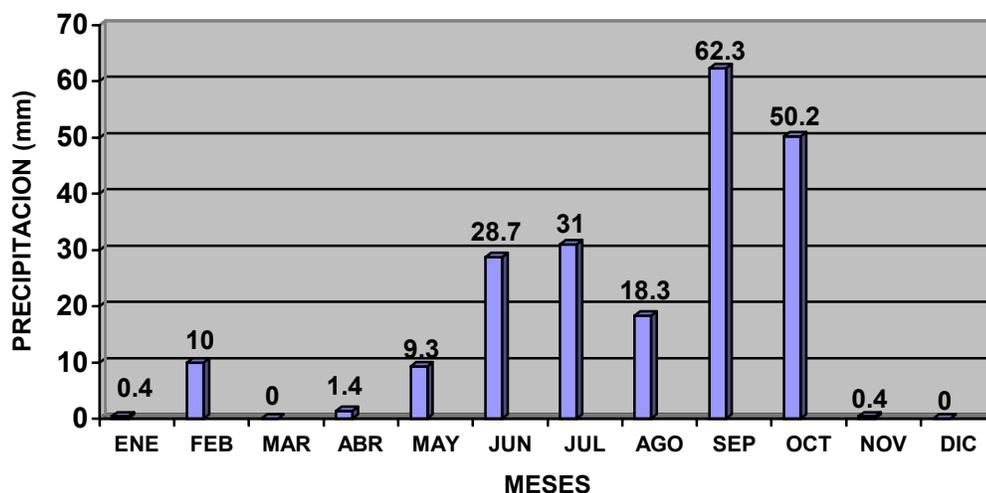


Figura No. 12. Temperatura medias, máximas y mínimas del año 2002 en el Campo Experimental La Laguna (CELALA).

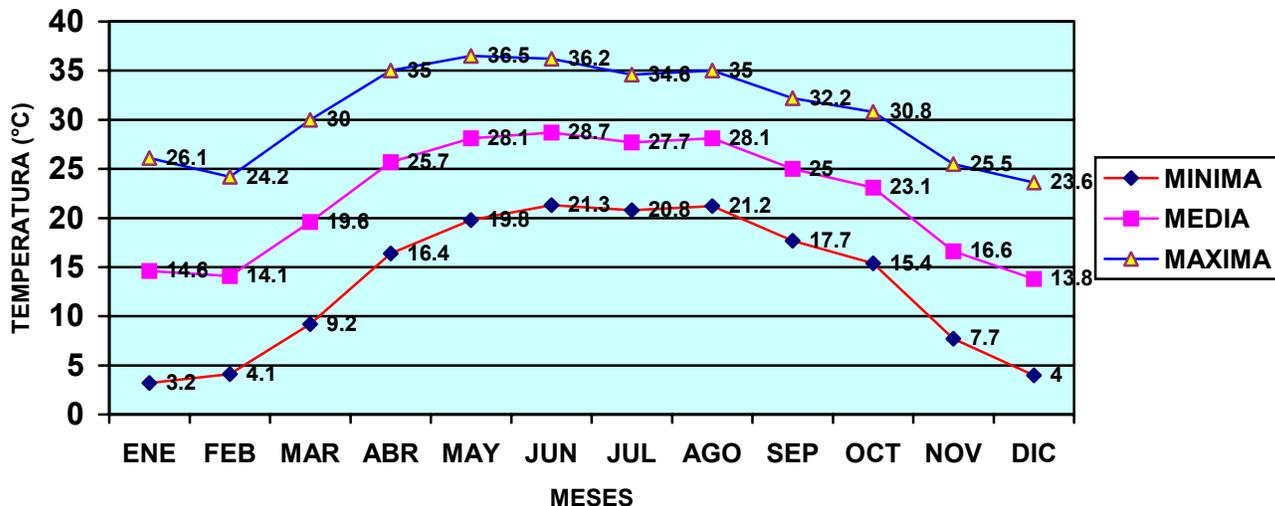
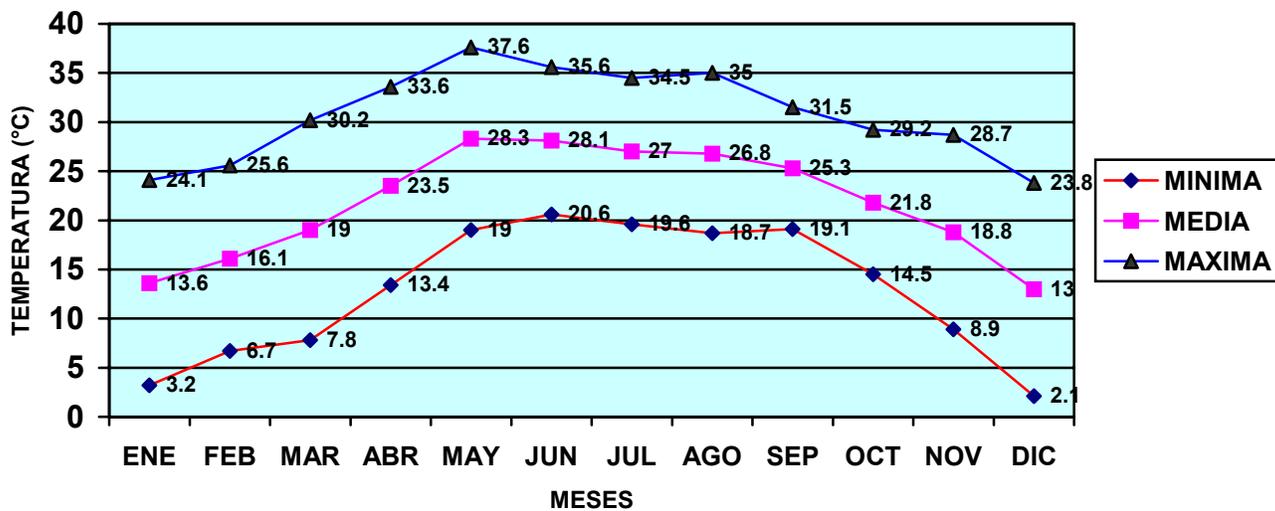


Figura No. 13. Temperatura medias, máximas y mínimas del año 2003 en el Campo Experimental La Laguna (CELALA).



Otro factor que mermó el rendimiento y calidad del fruto durante la segunda fecha de siembra, fue la presencia de cenicilla con mayor intensidad, debido principalmente a que la primera fecha de siembra, sirvió como una fuente de inóculo primario. Se trató de controlar esta enfermedad con la aplicación de Bayletón en cuatro ocasiones, espaciada cada semana a partir de la floración, con una dosis de 500 gr por hectárea. Aun con las aplicaciones de fungicida se detectó presencia de cenicilla.

Lo ya mencionado anteriormente se refleja específicamente en las variables evaluadas en cuanto a características agronómicas, ya que los rendimientos y número de frutos se redujeron en un 50% en comparación con la primera fecha de siembra.

Por ejemplo en la primera fecha de siembra para la variable rendimiento total el híbrido Impac obtuvo el mayor rendimiento con 50,658 kg/ha (Cuadro 6). Mientras que en la segunda fecha de siembra el mismo híbrido (Impac) obtuvo 27,227 kg/ha de rendimiento total (Cuadro 10). Esto refleja que el híbrido Impac en la segunda fecha de siembra obtuvo un 46.25 % de rendimiento menor que en la primera fecha de siembra.

Lo mismo sucedió con el rendimiento en calidad de exportación, en la primera fecha de siembra el híbrido Primo fue el que obtuvo el mayor rendimiento en cuanto concierne a esta calidad con 17699 kg/ha (Cuadro 6) mientras que en la segunda fecha de siembra para la misma calidad el híbrido Primo obtuvo un

rendimiento de 6770 kg/ha. esto refleja que el híbrido Primo en la segunda fecha de siembra tan solo alcanzo a producir un 38.25% de rendimiento de lo que produjo en la primera fecha de siembra.

En cuanto a la calidad nacional Cruiser que había obtenido el máximo rendimiento en la primera fecha de siembra con 15026 kg/ha (Cuadro 6), en la segunda fecha de siembra Cruiser obtuvo tan solo 5,156 kg/ha (Cuadro 10), esto representa el 34.31 5 de rendimiento que obtuvo en la primera fecha de siembra.

Para las variables número de fruto, en lo que respecta a comercial se puede observar que en la primera fecha de siembra, el híbrido Cruiser obtuvo el mayor número con 21354 frutos (Cuadro 6). En la segunda fecha de siembra el híbrido Cruiser obtuvo 7118 frutos (Cuadro 10), esto es equivalente al 33.33% de frutos que obtuvo en la primera fecha de siembra.

**Cuadro No. 10. Características agronómicas evaluadas en seis híbridos de melón sembradas en 4 fechas de siembra. Comarca Lagunera, Ciclo 2003. 2da. fecha de siembra (julio).**

No. Tratamiento	Genotipo	Producción Total (Kg/ha)	Producción Exportación (Kg/ha)	Producción Nacional (Kg/ha)	Producción Rezaga (Kg/ha)	Producción Comercial (Kg/ha)	Numero Frutos Exportación	Numero Frutos Nacional	Numero Frutos Rezaga	Numero Frutos Comercial
1	Testigo	24575	5269	5156	14131	10425	2951	4166	18402ab	7118
2	Primo	31042	6770	7647	16623	14418	3645	6770	19965ab	10416
3	Impac	27227	6675	7508	13043	14184	3298	5381	16145bc	8680
4	RML-0013	27509	6632	7769	13107	14401	3819	6597	17881ab	10416
5	RML-7923 VP	20547	3316	5798	11404	9114	2430	5902	21701 a	8333
6	Ovation	21207	5729	7031	8446	12760	3472	5729	11805 c	9201
	DMS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	7.4551	NS
	C.V	20.79 %	43.38 %	43.64 %	27.44 %	31.54 %	44.14 %	38.62 %	19.47 %	28.15 %

DMS = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa al 0.05

C.V. = Coeficiente de Variación

## Características de Calidad 2<sup>a</sup> Fecha de Siembra (11 de julio 2003)

### Calidad Fruto de Exportación

**Cuadro No. 11. Calidad de fruta para el tipo Exportación de los híbridos de melón evaluados en la segunda fecha de siembra (12 de julio 2003).**

No. Tratamiento	Genotipos	Diámetro Ecuatorial	Diámetro Polar	Grados Brix	Grosor Pulpa
1	Testigo	14.6000 ab	17.6500 ab	5.9000	4.00
2	Primo	15.4250 a	17.8250 ab	8.3499	4.10
3	Impac	15.5500 a	18.6500 a	5.9250	4.38
4	RML-0013	15.1250 a	16.4000 bc	6.0000	5.25
5	RML-7923 VP	13.4750 b	14.9500 c	5.4750	4.68
6	Ovation	15.4500 a	17.6000 ab	6.9750	3.93
	DMS	1.1935	1.5644	NS	NS
	C.V.	5.30 %	6.04 %	23.88 %	18.27 %

DMS = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa al 0.05

C.V. = Coeficiente de Variación

Tra. = Tratamientos

### Diámetro

Para la variable diámetro Ecuatorial, se encontró diferencia estadística significativa entre tratamientos y presento un Coeficiente de Variación de 5.30 %.

Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 se halló que los híbridos Impac, Ovation, Primo y RML-0013 sobresalen estadísticamente. El híbrido RML-7923 VP fue el que obtuvo el menor diámetro ecuatorial con 13.475 cm.

El híbrido Impac obtuvo el mayor diámetro Ecuatorial con 15.550 cm, seguido por Ovation con 15.450 cm.

Para la variable diámetro polar se detectó diferencia estadística significativa.

Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 se encontró que los híbridos Impac, Primo, Cruiser y Ovation sobresalen estadísticamente.

El tratamiento 5 (RML-7923 VP) obtuvo el menor diámetro polar con 14.950 cm.

El híbrido Impac obtuvo el mayor diámetro polar con 18.650 cm, seguido por Primo con 17.825 cm.

El resultado de las dos variables anteriores están en relación directa al número de frutos de exportación que se obtuvo en cada híbrido, ya que a mayor número de frutos, corresponde un menor diámetro (ecuatorial y polar) del mismo.

### **Sólidos Solubles (° Brix)**

Para este parámetro no se encontró diferencia estadística significativa, presentando un coeficiente de variación de 23.88%. Todos mostraron un comportamiento similar entre ellos obteniendo ° Brix aceptables en el mercado.

### **Grosor de Pulpa**

Continuando con esta variable no se detecto diferencia estadística significativa entre tratamientos. Esto indica que existe un comportamiento similar entre ellos (Cuadro 11.).

### **Calidad de Fruto Nacional**

#### **Diámetro**

Para la variable diámetro Ecuatorial, se encontró diferencia estadística significativa entre tratamientos y presento un Coeficiente de Variación de 4.43 %.

Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 se hallo que los híbridos Impac, Primo y Ovation sobresalen estadísticamente. El híbrido RML-7923 VP fue el que obtuvo el menor diámetro ecuatorial con 11.825 cm.

El híbrido Impac obtuvo el mayor diámetro Ecuatorial con 13.775 cm, seguido por Primo con 13.175 cm.

Para la variable diámetro polar se detectó diferencia estadística significativa.

Al realizar la prueba de medias DMS al 0.05 se encontró que los híbridos Impac, Ovation, Primo y Cruiser sobresalen estadísticamente.

El tratamiento 5 (RML-7923 VP) obtuvo el menor diámetro polar con 13.200 cm.

El híbrido Impac obtuvo el mayor diámetro polar con 16.175 cm, seguido por Ovation con 15.800 cm.

El resultado de las dos variables anteriores está en relación directa al número de frutos de exportación que se obtuvo en cada híbrido, ya que a mayor número de frutos, corresponde un menor diámetro (ecuatorial y polar) del mismo.

### **Sólidos Solubles (° Brix)**

Para este parámetro no se encontró diferencia estadística significativa, presentando un coeficiente de variación de 18.85 %. Todos mostraron un

comportamiento similar entre ellos obteniendo aceptable cantidad de sólidos soluble ° Brix en el mercado.

### **Grosor de Pulpa**

Continuando con esta variable se detecto diferencia estadística significativa entre tratamientos al 0.05.

Al realizar la prueba de medias MDS al 0.05 se encontró que los híbridos RML-0013, Cruiser, Primo e Impac sobresalen estadísticamente. El Híbrido RML-7923 VP es el que obtuvo la pulpa mas delgada con 3.00 cm.

El híbrido RML-0013 fue el que obtuvo la pulpa mas gruesa con 4.35 cm, seguido de Cruiser y Primo con 3.85 cm para ambos (Cuadro 12.).

**Cuadro No. 12. Calidad de fruta para el tipo nacional de los híbridos de melón evaluados en la segunda fecha de siembra (11 de julio 2003).**

<b>No. Tratamiento</b>	<b>Genotipos</b>	<b>Diámetro Ecuatorial</b>	<b>Diámetro Polar</b>	<b>Grados Brix</b>	<b>Grosor Pulpa</b>
<b>1</b>	<b>Testigo</b>	12.8000 b	15.6000 ab	5.1500	3.85 ab
<b>2</b>	<b>Primo</b>	13.1750 ab	15.6000 ab	6.8750	3.65 abc
<b>3</b>	<b>Impac</b>	13.7750 a	16.1750 a	6.6750	3.65 abc
<b>4</b>	<b>RML-0013</b>	12.8000 b	14.4250 bc	5.1000	4.35 a
<b>5</b>	<b>RML-7923 VP</b>	11.8250 c	13.2000 c	5.1000	3.00 c
<b>6</b>	<b>Ovation</b>	13.1500 ab	15.8000 a	4.950	3.38 bc
	<b>DMS</b>	<b>0.8630</b>	<b>1.2612</b>	<b>NS</b>	<b>0.7910</b>

DMS = Prueba de medias Diferencia Mínima Significativa al 0.05

C.V. = Coeficiente de Variación

## CONCLUSIONES

1. Existe diferencia significativa para rendimiento total de melón en la primer fecha de siembra, por lo tanto se acepta la Hipótesis Alternante 1 que dice : Se asume que al menos uno de los híbridos de melón reúna buenas características en cuanto a rendimiento y calidad del fruto de acuerdo a las diferentes fechas de siembra.
2. Los híbridos que presentaron los mejores rendimientos en la primera fecha de siembra (12 de junio 2003) fueron: , Impac, Ovation, Cruiser y Primo con : rendimiento total 50658, 48333, 46066, y 42898 kg/ha respectivamente ; para rendimiento con calidad Exportación se obtuvieron rendimientos de estos mismos híbridos 14322, 14713, 16440, 17699 kg/ha respectivamente.
3. Para número de frutos el híbrido Cruiser (testigo) fue el mejor, al presentar el mayor numero de frutos calidad exportación con 10069 kg/ha así como un peso promedio de fruto de 1.6 Kg por fruto, el tercer lugar en frutos calidad nacional con 11284 kg/ha con un peso de 1.33 Kg por fruto.

4. Impac, Ovation, Cruiser y Primo presentaron un comportamiento positivo en cuanto a adaptación en la primera fecha de siembra , por lo tanto se acepta la Hipótesis Alterante dos que dice: por lo menos un híbrido de melón tendrá la capacidad de adaptación, bajo las condiciones climáticas de la comarca lagunera.
5. El tratamiento 5 (RML-7923 VP) fue el de menor rendimiento y calidad
6. En la segunda fecha de siembra los rendimientos y número de frutos se redujeron en más de un 50% en comparación con la primera fecha de siembra.
7. Los híbridos de melon evaluados en la segunda, tercera y cuarta fecha de siembra presentaron una baja sensible en rendimiento y calidad debido a la fuerte incidencia de enfermedades foliares.
8. En la segunda fecha de siembra en cuanto a calidad de fruto exportación y nacional los híbridos Impac, Ovation, primo y Cruiser (Testigo) presentan las mejores características de calidad de fruto.
9. En la tercera fecha y cuarta de siembra no se evaluó rendimientos y calidad en los híbridos de melón estudiados, debido principalmente a la incidencia de enfermedades. En la tercera fecha de siembra se presento: cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea*), amarillamiento de las cucurbitáceas

causado por el clostevirus, transmitido por la mosquita blanca de la hoja plateada, (*Bemisia argentifolli*). Y en la cuarta fecha de siembra se presento: Cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea*), Tizón Temprano (*Alternaría cucumerina*) y Fusariosis (*Fusarum oxysporum f sp melonis*).

## RECOMENDACIONES

- Seguir utilizando el híbrido Cruiser, ya que presentó un comportamiento positivo tanto en rendimiento como en calidad.
- Continuar las evaluaciones de los híbridos evaluados y otros para el (ciclo otoño-invierno), ya que es necesario para poder incidir en el mercado del melón en fechas de siembra tardías.
- Volver a repetir la investigación en las mismas fechas de siembra , ya que durante esta investigación se presentó un periodo de lluvia atípica.
- Considerar como alternativas del híbrido Cruiser a los híbridos Impac, Ovation, primo, ya que presentaron buenas características agronómicas y de calidad dentro de la primera fecha de siembra

## RESUMEN

Se evaluaron seis híbridos de melón cantaloupe Cruiser, Primo, Impac, RML-0013, RML-7923VP y Ovation en cuanto a rendimiento y calidad del mismo en cuatro fechas de siembra: 12 de junio, 11 de julio, 8 de agosto y 8 de septiembre del año 2003. en las instalaciones del Centro Experimental la Laguna (CELALA); situado en Km. 17.5 de la carretera Torreón-Matamoros, dentro del municipio de Matamoros, Coahuila, México.

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de Kopeen es árido, muy seco (estepario-desértico), es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco. La precipitación pluvial es escasa, , con una precipitación media anual de 239.4 mm.

Los resultados mostraron que la mejor fecha de siembra fue la primera fecha de siembra (12 de junio 2003), ya que en la segunda, tercera y cuarta fecha de siembra los híbridos evaluados estuvieron fuertemente afectados por enfermedades foliares .

Los mejores resultados en cuanto a las variables evaluadas se obtuvieron en los híbridos Cruiser (Testigo), Primo, Impac, Ovation.

## BIBLIOGRAFIA

1. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). 2000. El melon mexicano; ejemplo de tecnología aplicada. Revista Claridades Agropecuarias No 84.
2. CELALA (Campo Experimental de La Laguna). 1984. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en la Laguna). INIA – SARH. Matamoros, Coahuila.
3. Cano, R. P. 1990. Publicación especial numero 33, correspondiente al día del melonero. C.I.A.N. Región Laguna, pp. 4-5.
4. Contreras, M. C. 1967. Instructivo para la toma de datos del melón (H. 12). Departamento de hortalizas I.N.I.A.- S.A.G. México.
5. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 1990-2000. Anuarios de Producción. Roma, Italia. Pagina Web: [www.fao.org](http://www.fao.org)
6. Gamayo J. de D. 2000. Plagas y Enfermedades Del Melón. Servicio de Desarrollo Tecnológico Agrario. Estación Experimental Agraria. Elche (Alicante) España. Pagina Web: <http://www.eumedia.es/articulos/vr/hortofrut/103melon.htm>
7. García R. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen. México.
8. Guenko, G. 1974. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba.

9. Hernández, B. M. A. 1992. Análisis de variables técnicas y de mercado a considerar en la exportación de melón de la Comarca Lagunera. Tesis Ingeniero Agrónomo. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. Pp. 7-9.
10. INFOAGRO. 2003.  
[www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/melon.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.htm)
11. Little, T.M. y F. Jackson H. 1981. Métodos Estadísticos para la Investigación en la Agricultura. Tercera reimpresión. Ed. Trillas. México. Pg. 125.
12. Martínez, C. M. y D. L. Rodríguez. 1997. Empaque y Comercialización del Melon (*Cucumis melo L.*) en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura, Instituto Tecnológico Agropecuario No 10 (ITA 10), Torreón Coahuila, México.
13. Rodríguez Del A. J. M. 1991. Métodos de Investigación PECUARIA. Ed. Trillas. México. Pp 55-58.
14. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal en la Comarca Lagunera. Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria. Varios años. Cd. Lerdo, Durango México.
15. Salvat. 1972. Diccionario Enciclopédico. Salvat. Ed. Barcelona España. Tomo 8. Pg. 2187.
16. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Anuarios Estadísticos de la producción Agrícola de Los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F. Varios Años.

17. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). SAGARPA, 2002. SIACON 1980-2001. México, D.F. Pagina Web: [www.siea.sagarpa.gob.mx](http://www.siea.sagarpa.gob.mx)
18. Valadez. 1998. Producción de Hortalizas, Limusa, México, D.F.
19. Zapata M; P. Cabrera, S. Bañon y P. Roth.1989. El Melon. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. Pp.