



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**COMPORTAMIENTO AGROPRODUCTIVO DE NUEVOS
CULTIVARES DE NARANJAS DE MADURACIÓN
TEMPRANA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
VICTORIA DE GIRÓN.**



Tesis en opción al título de Especialista en Fruticultura Tropical

Autor: Ing. Armando Gómez Soca

Jagüey Grande

2018



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**COMPORTAMIENTO AGROPRODUCTIVO DE NUEVOS
CULTIVARES DE NARANJAS DE MADURACIÓN
TEMPRANA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
VICTORIA DE GIRÓN**

**Tesis en opción al título de Especialista
en Fruticultura Tropical**

Autor: Ing. Armando Gómez Soca

Tutor: MSc. Gisselle Sosa Sánchez

Jagüey Grande

2018

DEDICATORIA

Al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, líder absoluto del desarrollo intelectual, que aún después de fallecido persisten sus ideas.

A mi familia que tanto me ha apoyado en las múltiples tareas y horas dedicadas a mi superación.

A mi tutora la MSc. Gisselle Sosa Sánchez por su dedicación y entrega.

A la Revolución, por hacer un sueño realidad y así reafirmar que un mundo mejor es posible.

AGRADECIMIENTOS

Muchas personas han contribuido de forma muy diferente durante el proceso de realización de este sueño. Mi más profundo agradecimiento a todos, en especial a mis compañeros de grupo y labor diaria y al colectivo de profesores, que nos impartieron clases con tanto amor.

A la Master en Ciencias Gisselle Sosa Sánchez mi tutora, compañera y amiga incondicional con tanta pasión y entrega en su trabajo.

A los compañeros del Centro de Capacitación Félix Duque Güelmes.

A la dirección de la Empresa Agroindustrial "Victoria de Girón" que me ha apoyado y exigido en todo momento para lograr que me supere.

A mi familia por la plena confianza depositada en mí.

A todos los que de una forma u otra hicieron posible la culminación de esta tarea.

Muchas Gracias

INDICE	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1. Generalidades de cultivares de naranjas (<i>Citrus sinensis</i> (L) Osb.) en el mundo.	4
2.1.1. Generalidades sobre el cultivo de naranjas.	4
2.1.2. Grupo de las naranjas Blancas o comunes.	4
2.1.3. Grupo de las naranjas navelizadas.	4
2.1.4. Grupo de las naranjas Sanguinas.	5
2.1.5. Grupo de baja acidez.	5
2.2. Grupo de las blancas o comunes.	5
2.2.1. Caracterización de clones de Valencia Tardías.	6
2.2.2. Caracterización de la Valencia ENMC-27.	7
2.2.3. Caracterización de la 'Valencia 121'.	8
2.3. Comportamiento de tres clones introducidos de Valencia sobre los patrones naranjo 'Agrio' (<i>Citrus aurantium</i> Lin.) y mandarino 'Cleopatra' (<i>Citrus reshni</i> Or. Ex Tan.).	10
2.4. Shamouti-1 y Jardines, dos nuevos clones de naranjos seleccionados en Cuba.	10
2.5. Grupo de las naranjas tempranas.	11
3. MATERIALES Y MÉTODOS.	13
3.1. Ubicación del experimento y material vegetal empleado.	13
3.2. Caracterizar y seleccionar nuevos cultivares de naranja de maduración temprana en las condiciones de Jagüey Grande.	14
3.2.1. Caracterización morfológica de las hojas.	14
3.2.2. Caracterización morfológica de los árboles y el rendimiento.	14
3.2.3. Determinación de la calidad de los frutos.	15
3.2.4. Evaluación de la producción de los cultivares de naranjas.	15
3.2.5. Procesamiento estadístico de los datos.	15
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	16
4.1. Caracterización de cultivares de naranja de maduración temprana en las condiciones de Jagüey Grande.	16

4.1.1. Caracterización morfológica de las hojas de la Valencia ‘Temprana Estados Unidos.	16
4.1.2. Caracterización morfológica de los árboles y evaluación de la producción de la Valencia Temprana ‘EUA’.	17
4.1.3. Caracterización físico-química de los de la Valencia Temprana ‘EUA’.	18
4.1.4. Caracterización morfológica de los árboles y evaluación de la producción de la naranja ‘Hamlin’.	20
4.1.5. Caracterización físico-química de los de la naranja ‘Hamlin’ comparada con la naranja China 2 en la primera quincena de septiembre.	21
4.1.6. Evaluación de los parámetros calidad de los frutos de las naranjas de maduración temprana bajo condiciones experimentales.	23
4.2. Evaluar el comportamiento agroproductivo de los cultivares introducidos en la Empresa Agroindustrial Victoria de Girón	26
4.3. Valoración económica de los resultados productivos alcanzados en los nuevos cultivares de maduración temprana recomendados a escala productiva.	29
5. CONCLUSIONES.	32
6. RECOMENDACIONES.	33
7. BIBLIOGRAFIA.	34

RESUMEN

En Cuba las naranjas de maduración temprana ocupan un lugar modesto en nuestra citricultura, debido a que su período de cosecha coincide con el de otros cultivares, pero en mayor medida a la baja calidad de las variedades con que se cuenta en la Empresa Agroindustrial Victoria de Girón. Con el desarrollo de este trabajo se realiza la caracterización y evaluación agroproductiva de nuevos cultivares de naranjas de maduración temprana, para garantizar la diversificación de la producción de naranjas con diferentes destinos. A partir del mismo se describieron nuevos cultivares de naranjas, se evaluó el comportamiento agroproductivo de dos cultivares introducidos en la empresa y se realizó una valoración económica de los resultados productivos alcanzados. El trabajo se desarrolló entre los años 2014 y 2017 en el área experimental de la Unidad Científico Tecnológica de Base de Frutales de Jagüey Grande (UCTB), que pertenece al Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical y en áreas de producción de la Unidad Empresarial de Base No.1. El análisis biométrico de las hojas se realizó según los descriptores del IPGRI propuestos para el cultivo. Se evaluaron variables relacionadas con la morfología y producción de los árboles. Se realizaron análisis físico-químico para determinar la calidad de las frutas. Los datos se procesaron empleando el paquete estadístico STATGRAFICS PLUS versión 6.0. Los principales resultados son: los cultivares de naranjas Temprana 'IVIA' y 'Hamlin' presentan características de calidad físico-química de las frutas adecuada para ser cosechadas en el mes de septiembre en las condiciones de suelo y clima de Jagüey Grande. El cultivar 'Hamlin' y la 'China 2' presenta características similares en cuanto a la forma de las frutas y porcentaje de jugo, aunque la 'Hamlin' solamente tiene dos semillas como promedio por fruta, lo que la hace superior para el consumo en fresco. El cultivar 'Hamlin' presenta una ratio mayor que la 'China 2', con 12,5 en la primera quincena de septiembre. El jugo de los cultivares 'Hamlin' y 'Temprana EUA' presentan elevados porcentajes, buena coloración y alto contenido de sólidos solubles totales, acidez relativamente media y prácticamente estable desde septiembre hasta noviembre, que son los meses en los que se presenta su período de cosecha.

1. INTRODUCCIÓN.

Los agrios se cultivan a escala mundial en más de cien países de los diez continentes (Anónimo, 2009). Constituyen el cultivo de frutal más importante del mundo, con una producción total que hoy en día supera con creces a la de árboles de hojas caducas (mango, aguacate, manzanos, etc.). Su cultivo abarca una franja geográfica que se extiende 40° de latitud a ambos lados del Ecuador, englobando regiones tropicales y subtropicales donde concurren condiciones de suelo y clima favorables. Sin embargo, la mayor parte de la producción comercial se ve restringida a dos franjas más estrechas en los subtrópicos, aproximadamente entre 20° y 40° al norte y sur del Ecuador (Saunt, 2011).

La producción mundial de cítricos en el año 2016, según FAO, es de poco más de 80 000 mil millones de toneladas. China continúa siendo el primer productor de fruta cítrica fresca con un estimado de 29 570 mil millones tns; le siguen Brasil y Estados Unidos con una producción de 17 750 mil millones de tns y 9147 tns, respectivamente en segundo y tercer lugar.

En el 2017 en Cuba se produjeron 94 200 toneladas de cítricos, de los cuales la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” aportó el 80% de la producción, lo que según los estudios de factibilidad realizados el pasado año continúa siendo la empresa líder dentro de la citricultura cubana.

En la actualidad, ninguna citricultura del mundo puede circunscribirse a trabajar con una sola especie o un cultivar, por lo que es necesario que se estudien en cada región y de esta manera se reducen los riesgos a las adversidades potenciales a la que son susceptibles (MINAG, 2014). Cada país cuenta con una estrategia adecuada de cultivares que permite contar con toda la información necesaria respaldada por el estudio de materiales autóctonos y otros introducidos.

Dentro de las especies de cítricos más cultivadas a nivel mundial se encuentran las naranjas (*Citrus cinensis* L. Osbeck) (FAO, 2016). La diversidad de estos cultivares es tan amplia que varía mucho de una región a otra. Esto lo determina el fin que se persiga, entre otros, si se trata de la reposición de un área o si es debido a la aparición de nuevas enfermedades, pero la tendencia actual es la diversificación, es

decir, no contar con un solo cultivar, sino una gama que permita ampliar los períodos de cosechas y obtener la mayor cantidad de cultivares en el tiempo (Adesemoye y Eskalen, 2012).

En Cuba (MINAG, 2016) las naranjas de maduración temprana ocupan un lugar modesto en nuestra citricultura con relación a las de maduración tardías (GEF, 2016) debido a que su período de cosecha coincide con el de otras especies como los pomelos, pero en mayor medida a la baja calidad de los cultivares con que se cuenta en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.

La baja calidad de las naranjas que se cosechan en períodos tempranos se manifiesta en unas, en el bajo contenido de sólidos solubles totales, baja acidez y porcentaje de jugo, en otros por el alto número de semillas y en sentido general, a su pobre aptitud para la industria en aquellas con mejores características como fruta fresca (Sosa *et al.*, 2016).

Tales premisas conducen a plantear el siguiente **problema científico**:

¿Se diversifican las variedades tempranas de naranjas en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” a partir de la caracterización y evaluación agroproductiva de nuevos cultivares?

A partir de este problema se formuló la **hipótesis**:

La caracterización y evaluación agroproductiva de nuevos cultivares de naranjas de maduración temprana garantizará la diversificación de la producción de frutos de naranjas en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.

Objetivo general.

Realizar la caracterización y evaluación agroproductiva de nuevos cultivares de naranjas de maduración temprana en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.

Objetivos específicos.

1. Caracterizar y seleccionar nuevos cultivares de naranja de maduración temprana en las condiciones de Jagüey Grande.
2. Evaluar el comportamiento agroproductivo de dos cultivares introducidos en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.
3. Realizar una valoración económica de los resultados productivo alcanzados en los nuevos cultivares de maduración temprana.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA.

2.1. Generalidades de cultivares de naranjas (*Citrus sinensis* (L) Osb.) en el mundo.

2.1.1. Generalidades sobre el cultivo de naranjas.

Las naranjas son originarias de sudeste de China y noreste de la India y se ha cultivado en el sur de China por miles de años (Saunt, 1992). Algunos creen que es un híbrido natural de Pummelo (*Citrus grandis* L.) y mandarino (*Citrus reticulata* Blanco). Es la especie de mayor importancia por su cultivo dentro del género Citrus y posee una gran diversidad de variedades, las cuales, para su estudio se dividen en forma convencional en cuatro grupos:

- a) Grupo de las naranjas blancas o comunes.
- b) Grupo de las naranjas navelizadas.
- c) Grupo de las naranjas sanguinas.
- d) Grupo de las naranjas de baja acidez.

2.1.2. Grupo de las naranjas Blancas o comunes.

El Grupo de las Blancas está formado por todas aquellas variedades cuyos frutos son normales, es decir, que no poseen ombligo ni tienen pigmentos antociánicos. A este grupo pertenecen variedades tardías tan importantes como `Valencia´ con sus numerosos clones, que se cultiva prácticamente en todos los países citricultores del mundo, otros como `Natal´ muy importante en Brasil y `Berna´, variedades tempranas como `Hamlin´, `Salustiana´ y `Marrs´ y otras de media estación como `Pinepple´, `Midknight´, `Pera´ y `Shamouti´ (Albrecht y Bowman, 2012).

2.1.3. Grupo de las naranjas navelizadas.

El grupo de las Navels se caracteriza por que sus flores poseen un segundo verticilo floral que queda incluido en el principal al desarrollarse el ovario, dando origen al ombligo. Este es un grupo al que pertenecen importantes variedades de maduración temprana cuyo destino es para el consumo como fruta fresca, ya que su jugo no es industrializable debido a la presencia de principios amargos que desvalorizan el jugo. Este grupo de variedades producen frutos de buena calidad solamente en climas de

tipo mediterráneo; en climas calurosos como el nuestro, sus frutos tienden a crecer demasiado, presenta granulación y el ombligo demasiado abierto, lo que facilita la entrada de patógenos que afectan a los frutos (Bello, 2019).

A este grupo pertenecen variedades tales como 'Washington 'Navel', 'Thomson Navel', 'Navelina', 'Navelate', 'Bahianinha', 'Newhall', 'Bonanza', 'Fisher' y otras.

2.1.4. Grupo de las naranjas Sanguinas.

El grupo de las Sanguinas se caracteriza porque sus frutos poseen pigmentos antociánicos que dan una coloración rojo sangre a sus frutos. Según Al-Jaled (2004) estos pigmentos no se desarrollan en climas calurosos, por lo que en estas condiciones los frutos de estas variedades son similares al del grupo de las blancas. Entre las variedades de este grupo se destacan la 'Tarocco', 'Sanguinelli', 'Doble fina sanguina', Sanguinello Muscato, Moro Catania, Murtera, Sanguina entrefina, Sanguina doble fina, Cara Cara, etc.

2.1.5. Grupo de baja acidez.

Sus frutos son parecidos a los de las comunes, pero con la característica de una extremadamente baja acidez (0,5%). Se cultivan fundamentalmente en Italia, Francia, Turkia, Medio Oriente, Egipto y Brasil. Las variedades más importantes: Succari, Mosambi, Sucreña, Nalima, Lima, etc.

2.2. Grupo de las blancas o comunes.

Es un grupo amplio y diverso, que se caracteriza por no poseer ombligo ni pigmentos antociánicos (FAO, 2017). Según Rodríguez (2017) poseen un amplio rango de adaptación a diversas características del clima, se consideran de diferente propósito y hay variedades de maduración temprana, media y tardía. En este grupo se ubican las variedades más importantes de esta especie. Las variedades más importantes del grupo son: Valencia (Olinda, Frost, Campbell, Criolla, V-121, Cutter, ENMC- 27, Robhe Red, Armstrong, Ksiri).

Otras: Salustiana, Hamlin, Shamouti, Delta Seedlees, Pera, Shamouti-1, Natal Jardines, Marrs, Trovita, Parson Brown, etc

2.2.1. Caracterización de clones de Valencia Tardías.

El clon de Valencia Criolla es una selección nucelar, partir de árbol de semilla de Valencia Late (*Citrus sinensis* (L) Osb.), realizado hace más de 40 años en la zona de Torriente, Jagüey Grande (Bello, 1983).

El árbol es de crecimiento vigoroso, de follaje denso, muy productivo. El árbol madre de donde se seleccionó, que contaba con aproximadamente 16 años y con una altura de 4,5 m y diámetro de 4 m, tuvo en las tres cosechas siguientes, un rendimiento promedio de 505 kg/árbol.

En ensayos posteriores se comparó con otros clones de Valencia como 'Olinda', 'Valencia121' y 'Frost', resultando el clon 'Criolla' el de mayor producción, con potencial productivo superior a las 50 t.ha⁻¹ a los 12 años de plantado. En la tabla 1 se presentan las dimensiones de los árboles a esa edad y su rendimiento.

Tabla 1. Dimensiones de los árboles y producción en Valencia Criolla a los 12 años.

Altura del árbol	3,8 m
Diámetro de la copa	4,3 m
Perímetro del tronco	53,8 cm
Volumen de la copa	36,78 m ³
Productividad	4,4 kg.m ³
Rendimiento	51,0 t.ha ⁻¹

El clon Valencia 'Criolla' es de maduración tardía, se cosecha en las condiciones de Cuba desde diciembre hasta abril-mayo, sus frutos se mantienen en el árbol durante ese período con excelente calidad, son adecuados tanto para el consumo en fresco como para la industria según Bello (2009).

Tiene fruto de buen tamaño, con 220 g, corteza fina, de pocas semillas, jugo abundante, buen contenido de sólidos solubles totales y una adecuada acidez. Las características del fruto del clon 'Criolla' se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Características del fruto del clon `Criolla´ en dos fechas de análisis (15 diciembre-20 enero).

Variables	15 diciembre	20 enero
Masa del fruto (g)	220	218
Diámetro ecuatorial (mm)	73	72,5
Espesos certeza (mm)	3,8	3,7
Semillas/fruto	3,6	3,6
Jugo (%)	52	51,5
SST (%)	10,8	11,2
Acidez (%)	0,954	0,863
I M (SST/Acidez)	11,02	12,9
Vit.C (mg/100mL de jugo)	50,2	50,0

2.2.2. Caracterización de la Valencia ENMC-27.

El clon de Valencia ENMC-27 es una selección en la provincia de Granma a partir de un árbol de semilla de Valencia Late (*Citrus sinensis* (L) Osb.) (Bello, 1983). El árbol es de crecimiento vigoroso, de follaje denso, muy productivo. La mayor producción la alcanzó a los siete años de plantados con 141 Kg/árbol, con un rendimiento de 29,8 t.ha⁻¹ durante ese período con excelente calidad, son adecuados tanto para el consumo en fresco como para la industria, su producción no es alternante. Los frutos pesan como promedio 217 gr, de pocas semillas (2), jugo abundante (50%), buen contenido de sólidos solubles totales (9%) y adecuada acidez (1,1), observar tabla 3.

Tabla 3. Dimensiones de los árboles y producción en Valencia ENMC -27.

Altura del árbol	3,62 m
Diámetro de la copa	4,67 m
Perímetro del tronco	58,4 cm
Volumen de la copa	41,3 m ³
Producción	141 kg./árbol
Rendimiento	29,8 t.ha ⁻¹

El clon `Valencia ENMC -27' es de maduración tardía, se cosecha en las condiciones de Cuba desde diciembre hasta abril-mayo (Sosa *et al.*, 2017). Sus frutos se mantienen en el árbol durante ese período con excelente calidad, son adecuados tanto para el consumo en fresco como para la industria, su producción no es alternante. Las características del fruto del clon `ENMC- 27' se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Características del fruto del clon `ENMC- 27' en la primera quincena de diciembre.

Variables	15 diciembre
Masa del fruto (g)	217
Diámetro ecuatorial (mm)	72
Espesos corteza (mm)	2
Semillas /fruto	3,6
Jugo (%)	53,4
SST (%)	11,2
Acidez (%)	0,82
I M (SST/Acidez)	13,7
Vit.C (mg/100ml de jugo)	39,2

Tiene fruto de buen tamaño con 217 g, corteza fina, de pocas semillas, jugo abundante, buen contenido de sólidos solubles totales y una adecuada acidez.

2.2.3. Caracterización de la `Valencia 121'.

El clon de `Valencia 121' es una selección clonal realizada en la provincia de Ciego de Ávila partir de un árbol de Valencia `Late' (*Citrus sinensis*(L) Osb. El árbol es de crecimiento vigoroso, de follaje denso, muy productivo (tabla 5). La mayor producción la alcanzó a los cinco años de plantados con 105 Kg./árbol, con un rendimiento de 25.7 t.ha⁻¹ (Rodríguez *et al.*, 2016).

Tabla 5. Dimensiones de los árboles y producción en Valencia 121 a los siete años de plantados.

Altura del árbol	3,54 m
Diámetro de la copa	4,58 m
Perímetro del tronco	55,0 cm
Volumen de la copa	38,8 m ³
Producción	105 kg./árbol
Rendimiento	25,7 t.ha ⁻¹

El clon `Valencia 121' es de maduración tardía, según Bello *et al.* (2009) se cosecha en las condiciones de Cuba desde diciembre hasta abril-mayo, sus frutos se mantienen en el árbol durante ese período con excelente calidad, se diferencia del resto de los clones por presentar frutos de mayor masa y menor cantidad de semillas, son adecuados tanto para el consumo en fresco como para la industria, su producción no es alternante.

Tiene fruto de gran tamaño, con 242 g (tabla 6), corteza fina, de pocas semillas (2), jugo abundante, buen contenido de sólidos solubles totales y una adecuada acidez.

Tabla 6. Características del fruto del clon `121´ en la primera quincena de diciembre.

Variables	15 diciembre
Masa del fruto (g)	242
Diámetro ecuatorial (mm)	74
Espesos corteza (mm)	2,5
Semillas /fruto	2,1
Jugo (%)	51,5
SST (%)	11,2
Acidez (%)	0,76
IM (SST/Acidez)	14,9
Vit.C (mg/100ml de jugo)	40,8

2.3. Comportamiento de tres clones introducidos de Valencias sobre los patrones naranjo 'Agrio' (*Citrus aurantium* Lin.) y mandarino 'Cleopatra' (*Citrus reshni* Or. Ex Tan.).

Se estudiaron los clones 'Olinda Valencia', 'Frost Valencia' y 'Campbell Valencia', plantados en un suelo Ferralítico Rojo profundo, a una distancia de plantación de 4x8 m, se aplicó riego por aspersión con una norma de 350 m³.ha⁻¹ y un intervalo de riego de 7-8 días.

Dentro de los principales resultados (Jiménez, 2010) se encuentran que de los tres clones de 'Valencia' introducidos, 'Campbell' presentó las mejores características debido a su menor porte, mayor producción y productividad y calidad del fruto similar a la de los demás clones. Para los clones de 'Valencia' introducidos, el patrón 'Cleopatra' indujo mayor influencia sobre el porte de los árboles que el naranjo 'Agrio', la producción fue similar sobre los dos, pero la productividad fue mayor en agrio. Según Cueto *et al.* (2015) la mayor acidez en 'Frost' podría determinar una mejor adaptación de este clon a cosechas tardías.

2.4. Shamouti-1 y Jardines, dos nuevos clones de naranjos seleccionados en Cuba.

Se estudió el comportamiento de dos clones seleccionados en comparación con un clon ya establecido en la producción (Valencia 'Criolla'). El origen de los clones es el siguiente:

- 'Jardines', se originó aparentemente por mutación de yemas de 'Valencia late' en una plantación en el lote T-13 de la Empresa Citrícola Victoria de Girón, seleccionada en 1981 (Bello, 1992).
- 'Shamouti-1', se obtuvo a partir de semilla procedente de un cruzamiento dirigido de Jaffa x Valencia late realizado en 1976.

Dentro de los principales resultados se encuentra que 'Jardines' presenta los árboles de menor porte a los nueve años. La mayor precocidad en la producción y volumen de ésta en los primeros años se observó en 'Jardines', pero a partir del séptimo año la producción en 'Shamouti-1' se incrementó a un mayor ritmo. El rendimiento en

este clon (Sosa, 2017), a los nueve años fue de 41,3 t.ha⁻¹. Aunque en los primeros años ‘Shamouti-1’ presentó menor eficiencia productiva, la media para las últimas tres cosechas fue estadísticamente igual para los tres clones. Los clones ‘Jardines’ y ‘Shamouti-1’ proporcionan frutos de mejor calidad que los del testigo, por su mayor masa (250 gr), menor número de semillas (2) y maduración más temprana.

2.5. Grupo de las naranjas tempranas.

Las naranjas de maduración temprana ocupan un lugar modesto en nuestra citricultura con relación a las de maduración tardías, debido a que su período de cosecha coincide con el de otras especies como los pomelos, pero en mayor medida a la baja calidad de los cultivares con que se cuenta en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.

La baja calidad de las naranjas se manifiesta en unas, en el bajo contenido de sólidos solubles totales, baja acidez y porcentaje de jugo, en otros por el alto número de semillas y en sentido general, a su pobre aptitud para la industria en aquellas con mejores características como fruta fresca (Sosa *et al.*, 2016).

El clon que siempre se utilizó en Cuba es la Washington ‘Navel’. A partir de los programas de mejoramiento genético se han obtenido un grupo que han sido recomendados por los investigadores y que aun cuando sus características no son las más adecuadas en el trópico, alcanzan parámetros para ser cosechadas a partir del mes de agosto y comercializarlas en el mercado de frontera, alcanzando grandes dividendos económicos y sustituyendo importaciones. (Cueto *et al.*, 2016).

Las naranjas tempranas en las condiciones de Cuba es posible cosecharlas con parámetros mínimos de calidad para su comercialización en agosto. Este grupo es bien conocido en Cuba y llegaron a ser muy demandadas en las regiones citrícolas. Presentan un pequeño fruto incluido en el fruto principal. Son las más tempranas de las naranjas y sus frutos no son aptos para la industria, porque su jugo desarrolla principios amargos. Son menos productivas que el grupo de las blancas y muy específicas en cuanto a requerimientos del clima, desarrollando frutos de buena calidad solo en climas del tipo Mediterráneo (Saunt, 1990, 1992, 2000).

Variedades más Importantes del Grupo: Washington Navel, Newhall, Thompson Navel, Palmer, Navelina, Cara Cara, Bahia, Bahianinha, Bonanza, California, Riverside, Robertson, Surprise, Navelate, etc.

precipitaciones de 1 494,2 mm, un promedio de 2 627,0 horas de sol al año y una humedad relativa media anual superior al 80% (Araguren, 2009).

El patrón utilizado tanto en el ensayo experimental como en las áreas de producción de la UEB No.1 fue el Citrange 'Carrizo' (*Citrus sinensis* L. Osb). x *Poncirus trifoliata* L. Raft.). Los árboles se plantaron a la distancia 6,0 m x 3,0 m. Las plantaciones recibieron un manejo agronómico tradicional, el control de vegetación segetal y tratamientos fitosanitarios para el control de plagas y enfermedades se realizaron a partir de lo recomendado por los Instructivos del Cultivo (MINAG, 1990) y la Tecnología actual de la Empresa (GEF, 2017).

3.2 Caracterizar y seleccionar nuevos cultivares de naranja de maduración temprana en las condiciones de Jagüey Grande.

3.2.1. Caracterización morfológica de las hojas.

El análisis biométrico de las hojas se realizó según los descriptores del IPGRI (1999). El largo, ancho y longitud del pecíolo se midió con una regla graduada; la densidad estomática y el número de glándulas de aceite se contaron en un microscopio clínico y se determinó su cantidad por cm², bajo un aumento de 87,5x. La superficie foliar se determinó por la metodología descrita por Pozo *et al* (2014). Los datos de las evaluaciones por conteo se transformaron con la fórmula \sqrt{x} y se calculó el error típico y el coeficiente de variación.

3.2.2. Caracterización morfológica de los árboles y el rendimiento.

Como variables relacionadas con la morfología y producción de los árboles se evaluaron:

- Altura del árbol (m)
- Diámetro de la copa N/S y E/O (m).

Se midieron con una regla graduada en centímetros.

- Volumen de la copa (m³). Se utilizó la fórmula propuesta por Rodríguez (2011)

$V_c = 0.5236 \times H \times D^2$, donde H es la altura del árbol y D el diámetro de la copa.

- Perímetro del tronco (cm). Se midió con una cinta métrica (10 cm por encima y por debajo del punto de unión del patrón-injerto).

3.2.3. Determinación de la calidad de los frutos.

Para cada cultivar se tomaron tres muestras de 15 frutos cada una y se determinaron las variables físico-químicas de calidad de los frutos establecidas para la comercialización.

Los análisis de calidad incluyeron, la masa del fruto (gr), altura y diámetro del fruto (mm), espesor de la corteza (mm), número de semillas, contenido de jugo (%), sólidos solubles totales (%) por refractometría, acidez (%) valorando con hidróxido de sodio 0,1 N y fenoltaleína como indicador y Vitamina C, valorando con 2-6, diclorofenolindofenol y ácido oxálico. El análisis de la calidad de los frutos se realizó según los métodos acreditados (NC 77-11:1981; NC-ISO IDT 2173:2001; NC-ISO IDT 750:2001).

3.2.4. Evaluación de la producción de los cultivares de naranjas.

Como variables relacionadas con la producción se evaluaron al quinto año de establecida la plantación:

- Producción expresada en (kg/planta) se evaluó mediante el pesaje de todos los frutos por tratamiento en el momento de la cosecha (1^{ra} quincena de agosto y de septiembre)
- Se determinó el rendimiento por área teniendo en cuenta la cantidad de kilogramos por plantas y la distancia de plantación.

3.2.5. Procesamiento estadístico de los datos.

Los datos se procesaron mediante un análisis de varianza. Los datos de las mediciones expresadas en porcentaje se transformaron con la fórmula \sqrt{x} y para los datos por conteos se empleó $\sqrt{x+0.5}$.

Las medias de las diferentes variables evaluadas por tratamiento se compararon por medio de la prueba de Tuckey LSD. Las diferencias se establecieron para valores de $p \leq 0.05$ y se empleó el paquete estadístico STATGRAFICS PLUS versión 6.0. (1998).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Caracterización de cultivares de naranja de maduración temprana en las condiciones de Jagüey Grande.

4.1.1. Caracterización morfológica de las hojas de la Valencia 'Temprana Estados Unidos.

La naranja Valencia Temprana 'EUA' bajo condiciones experimentales presenta hojas de 75,9 mm de largo y 30,4 de ancho, son simples de color verde intenso y de forma lanceolada, con ciclo vegetativo siempre verde y de margen entero (figura 2). Su forma con relación al pecíolo es brevipetiolada y no presenta alas, el borde del limbo es liso o ligeramente crenado.



Figura 2. Follaje de la Naranja Temprana EUA.

Este cultivar de Valencia se caracteriza por presentar 766 estomas por cm^2 (tabla 7). La densidad estomática es una característica importante de las hojas relacionadas con la transpiración y la intensidad de la respiración.

Tabla 7: Análisis biométrico de las hojas de la Naranja Temprana 'EUA'.

Parámetros	Promedio	Sx	Cv(%)
Largo (mm)	75,9	1,68	12,1
Ancho (mm)	30,4	0,71	12,8
Superficie foliar (cm ²)	20,9	0,74	19,5
Densidad estomática x cm ²	766	5,71	3,8
Glándulas de aceite x cm ²	12	0,58	27,6
Longitud del pecíolo (mm)	11,1	0,42	20,7

Al constituir las hojas el órgano directo donde se realiza la fotosíntesis, es importante conocer el número de estomas en la superficie, cuando obtenemos variedades nuevas (Cañizares *et al.*, 2013).

4.1.2. Caracterización morfológica de los árboles y evaluación de la producción de la Valencia Temprana 'EUA'.

El árbol de Valencia Temprana 'EUA' es vigoroso, con hábito de crecimiento abierto, su follaje es de color verde brillante y desprovisto de espinas. A los cinco años alcanzan 2,52 m de altura (figura 3) y un diámetro de 2,87 m y produjeron 33,4 Kg./árbol, de acuerdo a la distancia de plantación alcanzaron (5t/ha), con una eficiencia productiva (productividad) de 3,07 kg.m³, según Sosa (2017) (Tabla 8).



Figura 3. Árbol de la Valencia Temprana 'EUA'.

Tabla 8: Dimensiones del árbol y componentes del rendimiento de la Valencia Temprana 'EUA' a los cinco años de plantados.

Variables	Promedio
Altura del árbol (m)	2,52
Diámetro de copa (m)	2,87
Volumen de copa (m ³)	10,86
Producción (kg / árbol)	33,40
Eficiencia productiva (kg/m ³)	3,07
Toneladas/hectáreas	5,0

4.1.3. Caracterización físico-química de los de la Valencia Temprana 'EUA'.

Como se aprecia en la tabla 9, en la primera quincena de septiembre, la Valencia Temprana 'EUA' alcanza 45% de jugo, con sólidos solubles totales y acidez adecuada que le permite alcanzar una ratio de 12 en la primera quincena de septiembre. En cuanto a características de los jugos es muy similar a la Valencias

‘Late’, pero con la diferencia de que los jugos no alcanzan la coloración naranja de los mismos (figura 4). Resultados similares obtuvo Saunt (2002) al determinar que en los climas tropicales los cultivares de naranjas tempranas nunca alcanzan la coloración de las tardías.

Tabla 9. Características de calidad de los frutos de la Valencia ‘Temprana EUA’ (primera quincena de septiembre).

Variables	Temprana EUA
Diámetro (mm)	68,1
Altura (mm)	69,5
Corteza (MM)	3,5
No. de semillas	4
Número de segmentos	10,4
% de jugo	45,0
SST (%)	9,8
Acidez (%)	0,81
Ind. Madurez (IM)	12,0
Vit.C (mg/100 ml)	48,7



Figura 4. Árbol y frutos de la naranja Temprana EUA (UCTB Jagüey Grande).

4.1.4. Caracterización morfológica de los árboles y evaluación de la producción de la naranja 'Hamlin'.

Este cultivar se originó en la Florida (Curtis *et al.*, 2008). Es una naranja de maduración temprana (en la segunda quincena de septiembre alcanza 8% de SST y 12,6 de índice de madurez). Corteza lisa, es fácil de pelar. Árbol moderadamente vigoroso y productivo (figura 5), contenido de acidez media (0,63%).



Figura 5: Follaje y frutos de la naranja 'Hamlin'.

Sus árboles alcanzan 2,52 m de altura (figura 6) y un diámetro de 2,87 m y a la edad de cinco años produjeron 120 Kg./árbol (6,6 t.ha⁻¹ en correspondencia con el marco de plantación), con una eficiencia productiva (productividad) de 3,07 kg/m³ (tabla 10).



Figura 6. Árbol de naranja Hamlin.

Tabla 10: Dimensiones del árbol y componentes del rendimiento de la naranja 'Hamlin' a los seis años de plantados.

Variables	Promedio
Altura del árbol (m)	2,52
Diámetro de copa (m)	2,87
Volumen de copa (m3)	10,86
Producción (kg / árbol)	33,40
Eficiencia productiva (kg/m3)	3,07
Toneladas por hectáreas	6,6

4.1.5. Caracterización físico-química de los de la naranja 'Hamlin' comparada con la naranja China 2 en la primera quincena de septiembre.

Como se observa en la tabla 11 para evaluar las características físico-químicas de los frutos se comparó la naranja 'Hamlin' con el cultivar 'China 2', que es una selección nacional con menor número de semillas que la china tradicional. Se apreció que existen diferencias significativas en varios parámetros. Los frutos de 'Hamlin' muestran un menor peso (199 gr) que lo de 'China 2' (207 gr), aunque tienen la

corteza más fina. Los dos cultivares muestran elevados porcentajes de jugos (44,5 y 43,7% respectivamente). Las principales diferencias radican entre la cantidad de semilla que es superior en la 'China 2' con 11 semillas por frutos como promedio, mientras que en la 'Hamlin' solamente se muestran 2 semillas por frutos, lo que la hace superior para el consumo como fruta fresca (Jiménez y Samora, 2010). Existen diferencias significativas en cuanto a la ratio, mostrando valores superiores la 'Hamlin' con 12,5 en la primera quincena de septiembre (figura 7).

Tabla 11. Caracterización físico-química de los de la naranja 'Hamlin' comparada con la naranja China 2 en la primera quincena de septiembre.

Variables	Hamlin	China-2	CV (%)	E S
Masa (g)	199 a	207 b	3,96	4,05*
Diámetro (mm)	69 b	70 b	2,9	0,10*
Altura (mm)	70	71	5,0	0,17ns
Corteza (mm)	3,7 c	5,3 a	6,8	0,14**
Semillas/fruto	2,2 b	11,5 a	14,0	0,26**
Jugo (%)	44,5 bc	43,7 c	1,4	0,31*
SST (%)	10,32 a	10,07 a	1,4	0,03*
Acidez (%)	0,64 b	0,99 a	3,65	0,01**
SST/Acidez	15,2 a	10,2 b	2,92	0,05**
Vit.C (mg/100ml)	59,3 a	57,7 a	4,5	1,25*



Figura 7. Frutos de naranja Hamlin

4.1.6. Evaluación de los parámetros calidad de los frutos de las naranjas de maduración temprana bajo condiciones experimentales.

En los países donde se cultivan los frutos cítricos, uno de los objetivos que persiguen los programas de mejoramiento es adelantar o retardar la cosecha. Esta característica permite colocar los frutos en los mercados en épocas donde la comercialización es escasa, lo que repercute en ganancias económicas.

En el experimento (tabla 12) se informa la calidad físico químico de los frutos de naranjas de maduración temprana en la primera quincena de septiembre bajo condiciones experimentales. Se precia que no existen diferencias significativas entre la altura de los frutos y el espesor de la corteza, pero sí en cuanto el diámetro de los frutos. La naranja 'Salustiana' y la 'Hamlin' muestran frutos de mayor tamaño. La relación diámetro altura te muestra la forma del fruto, por lo que se demuestra que estas dos tienen una forma esférica y similar a las Valencia de maduración tardía que se cultivan actualmente en Cuba (Cueto, 2015).

En cuanto a la masa de los frutos los mayores son los de naranjo 'Hamlin', con una masa promedio de 207 gr, mientras que los más pequeño resultaron los de la naranja Temprana 'IVIA' con 141 gr como promedio, resultados similares obtuvo Montilla y Gallardo (2014) al plantear que bajo las condiciones de suelo y clima de Venezuela la 'Hamlin' alcanza masas superiores a los 200 gr como promedio.

En cuanto los porcentajes de jugos, todos los cultivares sobrepasan los límites establecidos por las normas cubanas para el cultivo (NC 77-11:1981; NC-ISO IDT 2173:2001; NC-ISO IDT 750:2001) para la cosecha tanto de fruta fresca (35%) como para procesamiento industrial (45%).

Se destacan la 'Hamlin' y Temprana 'EUA' con porcentajes elevados de jugos con 50 y 48%, respectivamente. Cabe destacar que estas elevadas cifras se alcanzan en la primera quincena de septiembre, por lo que sería una opción adecuada para comenzar a cosechar naranjas desde el mes de septiembre y comercializar en el mercado de frontera. Estos resultados coinciden con los planteados por Rodríguez *et al* (2016) al reportar que la Temprana 'EUA' alcanza resultados similares bajo las condiciones de Arimaó.

Este objetivo, según Saunt (2000) lo persiguen los programas de mejoramiento genético para todas las variedades de los cítricos ya sea para adelantar o retardar la cosecha y alcanzar dividendos superiores en los períodos en los cuales no existe este tipo de frutas en los mercados.

En cuanto al Índice de madurez (ratio), a pesar que las diferencias no son significativas entre los cultivares, se destaca la 'Hamlin', con un 'índice superior (12,6) tiene una mediana acidez, por lo que sus características son buenas para extender su cultivo a gran escala productiva. Se destacan otras con elevada ratio como 'San Miguel', pero presentan la desventaja de tener elevado número de semillas (12) (Sosa, 2017), lo que la descarta como fruta fresca, aunque se puede analizar su comportamiento industrial por los elevados contenidos de jugos que presentan (figura 8).

Tabla 12. Evaluación de la calidad de los frutos de las naranjas de maduración temprana bajo condiciones experimentales en la primera quincena de septiembre.

Variedad	Dia. (cm)	Alt. (cm)	Cort. (mm)	Sem.	Masa (gr)	Jugo (%)	SST (%)	Acid. (%)	Ratio
Salustiana	71,2 a	67,0	3,9	2 a	194 b	46	7,8	0,63	12,5
T. EUA	68,5 b	6,1	3,3	3 a	170 c	48	8,0	0,73	11,1
Hamlin	71,8 a	72,1	3,6	3 a	207 a	50	8,0	0,63	12,6
T. IVIA	67,3 b	67,7	3	4 b	141 d	43	8,6	0,74	11,7
S. Miguel	66,7 c	68,0	3,7	1 c	171 c	45	8,3	0,67	12,3
Queen	71,9 a	70,9	4	17 d	197 b	48	8,4	0,78	11
CV	12	7	8,1	5	14	18	17	13	5
ES	0,10	0,11	0,15	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,11
p	0,004	0,78	0,20	0,003	0,0003	0,010	0,3	0,8	0,5



Figura 8. Coloración del jugo de la naranja 'Hamlin' (A) y de la Temprana 'EUA' (B) en el mes de septiembre.

El jugo es de excelente calidad, con buena coloración y alto contenido de sólidos solubles totales, acidez relativamente media y prácticamente estable desde septiembre hasta noviembre, que son los meses en los que se presenta su período de cosecha.

4.2. Evaluar el comportamiento agroproductivo de los cultivares introducidos en la Empresa Agroindustrial Victoria de Girón.

En los Lotes T-14 Cuadrante 1 Banda D, T-14 Cuadrante 2 Banda B y C, de la UEB No. 1 se encuentran plantadas desde el año 2013 55,43 hectáreas de la naranja Newhall. Las cuales en la última cosecha (agosto-setiembre promedió 6,3 t.ha⁻¹). Se describen como plantas de porte medio, con un follaje verde intenso, con una producción adecuada para los cinco años de plantadas (figura 9).



Figura 9. Plantación de naranja Newhall de cinco años de edad en la UEB No. 1

En la tabla 13 se aprecia el comportamiento físico químico de dos cultivares de naranjas de maduración temprana plantadas en esta EUB.

En cuanto al tamaño de los frutos se observó que los dos tienen un comportamiento similar, los frutos son de tamaño medio. Existen diferencias significativas en cuanto a

la masa, se muestra la naranja Newhall con 225 gr de peso, por lo que la Temprana 'EUA' tiene para esta época (1ra quincena de agosto) menor peso. Resultados similares obtuvo Sosa y Bello (2012) al reportar en los análisis físico-químicos realizados a la Temprana 'EUA' se determinó que en la primera quincena de agosto es una naranja que no sobrepasa los 200 gr de peso.

Tabla 13. Comportamiento físico-químico de la fruta de dos cultivares de naranjas de maduración temprana plantadas en la UEB 1 (1ra quincena de agosto).

Cultivar	Dia. (cm)	Alt. (cm)	Cort. (mm)	Sem.	Masa (gr)	Jugo (%)	SST (%)	Acid. (%)	Ratio
Newhall	71,2	67,0	3,9	0	225 a	29,8 b	7,1	0,86	8,2 b
T. EUA	69,5	6,1	3,3	2	199 b	35,2 a	7	0,73	9,5 a
CV	12	7	8,1	5	14	18	17	13	5
ES	0,10	0,11	0,15	0,10	0,11 *	0,12*	0,13	0,15	0,11*

En cuanto a los porcentajes de jugos, se aprecia diferencias significativas. La naranja Newhall no sobrepasa los parámetros establecidos para ser cosechadas. Mientras que la Valencia Temprana se encuentra en los límites permisibles por las normas cubanas (35,2%).

Los sólidos solubles totales tampoco alcanzan lo establecido para la cosecha en la primera quincena de agosto, aunque el índice de madurez alcanza niveles adecuados, pero esto se debe a los bajos valores de acidez que presentan los jugos. Se destaca la Temprana 'EUA' por tener valores de 9,5 de ratio (Índice de madurez) Estos resultados coinciden con Sosa y Rodríguez (2017) que informaron que la naranja Temprana 'EUA' alcanza sólidos solubles totales por encima de 10%, a partir del mes de septiembre, y que la acidez, aunque es adecuada tiende a ser baja para este cultivar.

El árbol de temprana 'EUA' se mantiene, al igual que en las áreas experimentales, vigoroso, con hábito de crecimiento abierto, el follaje es de color verde brillante y desprovisto de espinas, las hojas son elípticas, miden 4,2 de ancho y 7,5 de largo

(figura 10). El pecíolo es corto de un cm aproximadamente de longitud y desprovisto de alas. La cosecha promedio del presente año es de 150 Kg. Por plantas, lo que representa de acuerdo a la densidad de plantación a la que está plantada (4 m x 6 m) un rendimiento de 5,6 t.ha⁻¹.



Figura 10. Plantas de naranjas Temprana 'EUA' en el Lote T-14 en la UEB No1 Empresa Agroindustrial Victoria de Girón.

En la tabla 14 se muestran los resultados del comportamiento físico químico de los cultivares de naranjas en la primera quincena de septiembre (un mes después). Como se observa el tamaño de los frutos aumentó en los dos casos, pero la diferencia se aprecia de forma significativa en la Newhall que tienden a ser grandes, con bajo porcentajes de jugos, aunque con adecuados índice de madurez para la época. Se aprecia que en cuanto a los parámetros de calidad de la fruta y los jugos establecidos para las naranjas, en esta fecha la Temprana EUA muestra resultados satisfactorios.

Tabla 14. Comportamiento físico-químico de la fruta de dos cultivares de naranjas de maduración temprana plantadas en la UEB 1 (1ra quincena de septiembre).

Cultivar	Dia. (cm)	Alt. (cm)	Cort. (mm)	Sem.	Masa (gr)	Jugo (%)	SST (%)	Acid. (%)	Ratio
Newhall	81,2	87,0	2,9	0	250 a	32,8 b	8,2	0,86	9,53 b
T. EUA	79,5	69,1	1,3	2	220 b	41,2 a	8,9	0,73	12,1 a
9.5 CV	12	7	8,1	5	14	18	17	13	5
ES	0,10	0,11	0,15	0,10	0,11 *	0,12*	0,13	0,15	0,11*

4.3. Valoración económica de los resultados productivos alcanzados en los nuevos cultivares de maduración temprana recomendados a escala productiva.

Para poder realizar una valoración económica de los resultados alcanzados tenemos que visualizar cual va a ser el desarrollo prospectivo de la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” para el período 2018-2030 (Estudio de factibilidad para los cítricos, 2017).

La estrategia planteada para el desarrollo prospectivo hasta el año 2030 de estos frutos en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” es la siguiente:

- Trabajar con altas densidades de plantación de 667 y 556 árboles/hectárea, para garantizar altos rendimientos en los primeros años del proyecto y garantizar la recuperación de la inversión en los primeros seis ó siete años del proyecto.
- Instalar sistemas de riego soterrado en todas las nuevas áreas plantadas.
- Incrementar las capacidades de producción de posturas certificadas en tres hectáreas más para alcanzar un ritmo de siembra anual de 1 200 hectáreas a partir de la construcción de nuevos viveros.
- Sembrar en el período 2015 – 2030, 18 047 hectáreas de cítricos; 17 100 en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” Producción prospectiva. Se prevé concluir el 2030 con un área total de 18 006.8 hectáreas de cítricos.

Para alcanzar este plan de desarrollo se prevén alcanzar rendimientos como los que se muestran en la figura 11, durante los 15 años de vida productiva que se pronostican. Como se aprecia las naranjas deben alcanzar a los cinco años, bajo las condiciones mencionadas rendimientos entre 5 y 6 t.ha⁻¹. Lo que se corresponden con los obtenidos en los cultivares de naranjas de maduración temprana evaluados en este trabajo. La Temprana ‘EUA’ alcanzó 5 t.ha⁻¹ y la ‘Hamlin’ 6,6 t.ha⁻¹.

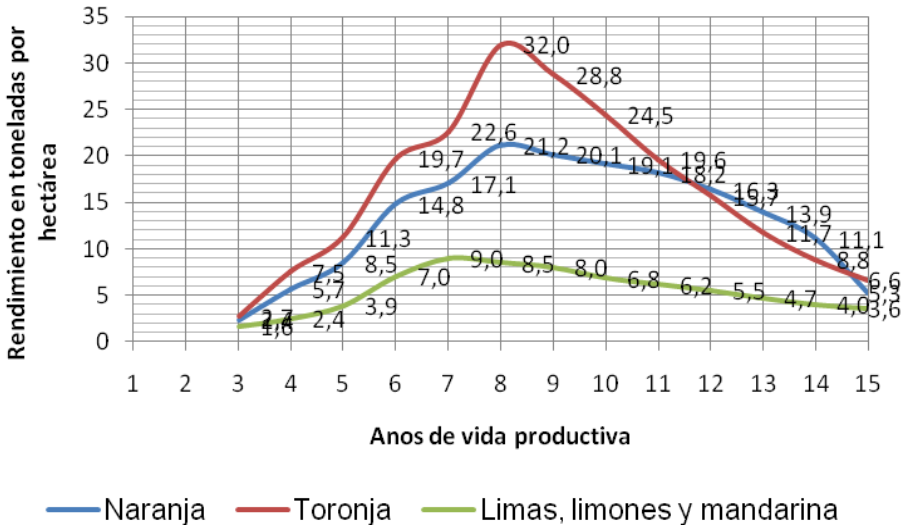


Figura 11. Rendimiento por especies para un período de quince años.

En la tabla 15 se precia el análisis económico de los resultados productivos alcanzados en los nuevos cultivares de maduración temprana recomendados a escala productiva. El análisis se torna complejo teniendo en cuenta los altos gastos de una hectárea del cultivo, debido a la gran cantidad de insumos que demanda la tecnología. Teniendo en cuenta que la tonelada de naranja como fruta fresca para el turismo es de 500.00 CUP y que los niveles de subsidios proados que aporta el país por su producción como sustitución de importaciones es de 3 417,59 ello suma un monto total de 397,59 estos dos cultivares nos pueden reportar para los planes de desarrollo, de acuerdo a las hectáreas a plantar de naranjas, un monto de 17 087,9 CUP para el cultivar Temprana ‘EUA’ y 26 120,9 CUP para la naranja ‘Hamlin’.

Tabla No. 15. Análisis económico de dos cultivares de naranjas de maduración temprana bajo las condiciones actuales de comercialización.

Cultivar	Producción(t/ha) (5to año)	Subsidio aprobado (CUP)	Ingresos totales (CUP)
Temprana EUA	5,0	3 957,59	17 087,9
Hamlin	6,6	3 957,59	26 120,9

De acuerdo a las experiencias con los procesos inversionistas en áreas de naranjas podemos decir que estas plantaciones recuperan los gastos de inversión a partir del cuarto año de plantadas.

5. CONCLUSIONES.

- Los cultivares de naranjas Temprana 'IVIA' y 'Hamlin' presentan características de calidad físico-química de las frutas adecuada para ser cosechadas en el mes de septiembre en las condiciones de suelo y clima de Jagüey Grande.
- El cultivar 'Hamlin' y la 'China 2' presenta características similares en cuanto a la forma de las frutas y porcentaje de jugo, aunque la 'Hamlin' solamente tiene dos semillas como promedio por fruta, lo que la hace superior para el consumo en fresco.
- El cultivar 'Hamlin' presenta una ratio mayor que la 'China 2' con 12,5 en la primera quincena de septiembre.
- El jugo de los cultivares 'Hamlin' y 'Temprana EUA' presentan elevados porcentajes, buena coloración y alto contenido de sólidos solubles totales, acidez relativamente media y prácticamente estable desde septiembre hasta noviembre, que son los meses en los que se presenta su período de cosecha.
- Los cultivares de naranjas de maduración temprana alcanzan rendimientos de 5 t.ha⁻¹ (Temprana 'EUA') y la 'Hamlin' 6,6 t.ha⁻¹ ('Hamlin').
- Lo análisis económicos realizados, teniendo en cuenta los planes de desarrollo de la empresa para los próximos años, indican que estos cultivares de naranjas de maduración temprana además de contemplarse como sustitución de importaciones, por destinarse para el turismo, aportan elevados dividendos de acuerdo a los precios de ventas que tienen.

6. RECOMENDACIONES.

- Extender a escala productiva los cultivares ‘Hamlin’ y ‘Temprana EUA’, teniendo en cuenta las características productivas, organolépticas y de cosecha temprana que ofrecen en nuestra área geográfica.
- Elaborar una estrategia de cultivares de naranjas que permita cosechar en diferentes épocas del año para ampliar los ingresos productivos de la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón”.

7. BIBLIOGRAFIA.

1. Albrecht, U.; Kim, D. and Bowman, D. 2012. Tolerance of trifoliolate citrus rootstocks hybrids to *Candidatus Liberibacter asiaticus*. *Scientia Horticulturae* 147: 71-80.
2. Al-Jaled, A. and M. Zekri. 2004. Performance of two sweet orange cultivars on nine rootstocks in Saudi Arabia. Program and Abstracts ISC. X International Citrus Congress, Morocco. 37 p.
3. Anonimo. 2009. Florida Department of Citrus [en línea]. Disponible en:[http://www.floridajuce.com/floridacitrus/fresh1,htm](http://www.floridajuce.com/floridacitrus/fresh1.htm). [Consulta: enero, 18 2017].
4. Aranguren, M. 2009. Pronósticos de madurez y otras especificaciones de calidad para el ordenamiento de cosecha de los cítricos de Jagüey Grande. La Habana. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical.
5. Bello, L. 1983. Evaluación de nueve patrones, su influencia sobre el cultivar naranjo Valencia Late. Conferencia Científica V Aniversario del ISACA. Cuba. 100 p.
6. Bello, L.; Sosa, Giselle; Aranguren, M. 2009. Citrus improvement by hybridization in Cuba: Performance of selections. *Acta Horticulturae*. 642: 31-35.
7. Cueto-Rodríguez, J. R.; Sosa, Giselle; Rodríguez, Katia; Riaño, R. 2015. Propuesta de estructura de especies y cultivares para el ciclo 2015-2020 en la citricultura cubana. *Citrifruit* 32(2): 56-63.
8. Curtis, S. A.; Laredo-Salazar, R. X.; Rodríguez-Cuevas, M. and Krueger, R. 2008. Behavior of Valencia orange grafted in 20 rootstock, in a sandy loams soil of Tlapacoyan, Veracruz, México. ISC Congreso. Program and Abstracts, Wuhan, China. p. 72.

9. FAO. 2016. Proyecciones de la producción y consumo mundiales de cítricos en el año 2010. Comité de problemas de productos básicos. 13^{ra} Reunión Grupo Intergubernamental sobre Frutos Cítricos. p. 356.
10. GEF. 2016. Serie histórica. Dirección de Desarrollo. Empresa de Cítricos Victoria de Girón.
11. GEF. 2017. Serie histórica, Dirección de Desarrollo, Empresa de Cítricos Victoria de Girón.
12. Hernández, A.; Ascanio, M. O.; Cabrera, A.; Morales, Marisol y Medina, N. 2004. Correlación de la Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba con la World Referente Base. Conferencia en Curso de Postgrado de Clasificación de los Suelos. Maestría en Ciencias del Suelo. UNAH-INCA. 15 p.
13. Instructivo Técnico del Cultivo de los Cítricos. 1990. Dirección Nacional de Cítricos y Otros Frutales. MINAG. C. Habana. Cuba. p. 1-54.
14. IPGRI. 2000. Descriptores para cítricos. p.1-87.
15. Jiménez, R. y Zamora, Victoria 2010. Principales cultivares y patrones utilizados en la citricultura. Viveros de cítricos en el contexto fitosanitario actual. Taller Regional de Mejoramiento de la producción de material de propagación de cítricos en la cuenca del Caribe. FAO. Febrero La Habana Cuba.
16. Jiménez, V. R. 2010. Cultivares y patrones utilizados en la citricultura a nivel mundial y en las condiciones de Cuba. Conferencia. IIFT. 30 p.
17. Ministerio de la Agricultura. 2016. Estadística anual de la producción de frutales del Ministerio de la Agricultura. La Habana. p. 3-5.
18. Montilla, E. 2004. Comportamiento del naranjo Valencia sobre 13 patrones en Lara, Venezuela. Agronomía Tropical 44(4): 269-273.
19. NC 77-11. Métodos de Ensayo, Frutos y Vegetales Naturales. 1981.

20. NC 77-97. Frutas y Vegetales naturales Frutas Cítricas Especificaciones. 1993.
21. NC-ISO 2173. Productos de Frutas y Vegetales, Determinación del contenido de sólidos solubles, Código refractométrico, (ISO 2173:1978, IDT). 2001.
22. NC-ISO 750. Productos de Frutas y Vegetales. Determinación de la acidez valorable, (ISO 750:1998, IDT). 2001.
23. Norma Cubana (NC 77-11). 1981. Métodos de Ensayo. Frutos y Vegetales Naturales. 1981.
24. Plan de Desarrollo Empresa Agroindustrial Victoria de Girón. 2017.
25. Rodríguez, Katia; Rodríguez, R.; Rodríguez, G.; Pérez, R.; Martínez, I.; Aranguren, M.; Correa, E.; Rodríguez, M. C. 2011. Comportamiento agronómico del naranjo Valencia Criolla (*Citrus sinensis* L. Osbeck) en combinación con seis patrones a alta densidad de plantación. Citrifrut 28 (1): 23-28.
26. Rodríguez, Kataia; Sosa, Gisselle; García, M. A.; Puentes, A.; Pérez, J. 2016. Empleo de nuevos patrones cítricos para su diversificación en la región central de Cuba. En: IX Taller sobre Ciencia, Tecnología e Innovación CIT@TENAS. Matanzas. (CD).
27. Rodríguez, Katia; Sosa, Gisselle; García, M. A.; Puentes, Alina; Pérez, J. 2016. Resultados del empleo de patrones de bajo porte y distancias cortas bajo las condiciones de la empresa de cítricos Ceballos en Ciego de Ávila. En: XX Congreso Científico internacional INCA, XII Simposio de Agricultura sostenible. La Habana. (CD).
28. Rodríguez, Kataia; Sosa, Gisselle; García, M. A.; Puentes, Alina; Pérez, J. 2017. Resultados del estudio de patrones cítricos para su diversificación en la Empresa CitricosArimao y Ceballos. En: Simposio Internacional Fruticultura y IX Simposio Internacional de Piña. La Habana. (CD).
29. Saunt, J. 1990. Citrus Varieties of the World. In: Citrus Rootstocks Norwich, England. p. 119-126.

30. Saunt, J. 1990. Variedades de Cítricos en el Mundo, Editora Sinclair International Limited. p. 33.
31. Saunt, J. 1992. Variedades de Cítricos del mundo. En su: Patrones de los cítricos. Valencia, España. p. 120-126.
32. Saunt, J. 2000. An Illustrated Guide Citrus Varieties of the World. Sinclair Internacional Limited, Norwich, England. p. 120-126.
33. Sosa, Giselle, Bello, L.; Aranguren, M. y Martínez, I. 2006. Caracterización de nuevas variedades de mandarinas para la citricultura cubana obtenida por métodos convencionales de mejoramiento. En: XIV Congreso Científico del INCA. La Habana. (CD).
34. Sosa, Gisselle y Bello, L., 2007. Conservación y estudio de recursos genéticos de Cítricos en Jagüey Grande. Citrifrut, 24(2): 80.
35. Sosa, Giselle y Pérez, R. 2017. Análisis del comportamiento de los cultivares de pomelo en la empresa agroindustrial Victoria de Girón en Jagüey Grande. Manuscrito. 7 p.
36. Sosa, Giselle y Rodríguez, Katia 2017. Propuesta de cultivares y patrones para la citricultura cubana. 2017-2020. Jagüey Grande. Manuscrito. 100 p.
37. Sosa, Giselle; Bello, L; Aranguren, M; Martínez, I; Sardiñas, A; Castro, J; Rodríguez, J y Más, O. 2007. Conservación y estudio de recursos genéticos de Cítricos en Jagüey Grande. Citrifrut. 24(2): 80.
38. STATISTIC 6,0, Stat Soft [en línea]. Disponible en <http://www.statsoft.com/> [Consulta: junio, 8 2017].
39. STATISTICAL GRAFICS CORP. 1994. Statgraphics ® Plus for Windows, Versión 5.0, Online Manual [en línea]. Disponible en: <http://www.statgraphics.com>. [Consulta: junio, 8 2017].