



**Centro de Estudios para la Transformación Agraria Sostenible**  
**Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos**

## **Trabajo de Diploma**

**Título: “Biodiversidad de especies frutales de tres  
Consejos Populares del Municipio de Cienfuegos”.**

**Autor:** Diasmarys Muñoz Muñoz.

**Tutor:** Msc. José R. Mesa Reinaldo  
Dra C. Rafaela Soto Ortiz

**Cienfuegos, 2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

- ❖ A mi Hijo, a mi esposo, a mi mamá, que son mi mayor tesoro, los quienes pusieron toda su confianza en mi y me brindaron apoyo durante mi carrera.
- ❖ A mi tutor Msc José R Mesa por pensar en mí para la realización de este trabajo.
- ❖ A Rafaela Soto Ortiz muy especial ya que sin ella esto no hubiera sido posible, por el aporte de sus conocimientos para la realización de este trabajo y su gran ayuda.
- ❖ A los Especialistas del Jardín Botánico de Cienfuegos, por su ayuda en la realización de este trabajo.
- ❖ A todos mis compañeros en especial
- ❖ A todos mis familiares por su preocupación y ayuda durante toda mi carrera.
- ❖ A Dios por Siempre guiarme y ayudarme.

## **DEDICATORIA**

- A mi hijo, a mi esposo y a mi mamá por ser el motor impulsor de mis sueños.
- A mis familiares que me han apoyado durante los años de estudio.
- A mis tutores por el apoyo incondicional.
- A mis amigos y compañeros de trabajo por el apoyo.
- A la revolución cubana que me ha facilitado la posibilidad de estudiar.
- A todos los que de una forma u otra han apoyado en la realización de este trabajo.

## Resumen

El levantamiento para este trabajo se realizó en los Consejos Populares de Pepito Tey, Guaos y Caunao, del Municipio de Cienfuegos, efectuándose un total de 199 visitas en patios de estos poblados, 66 en Pepito Tey, 63 en Guaos, y 70 en Caunao. Con el Apoyo del listado realizado anteriormente de los frutales existentes en Cienfuegos y en el territorio. El mismo tuvo como objetivo Determinación la biodiversidad de especies frutales en tres Consejos Populares del Municipio de Cienfuegos, caracterizar los agroecosistemas de los Consejos Populares, determinar las especies de frutales presentes en los Consejos Populares, así como determinar indicadores de biodiversidad, riqueza, diversidad y dominancia. Se tomaron fotos de un grupo de especies, las cuales no están presentes. Se detectó la existencia de 92 especies de frutales, pertenecientes a 35 familias botánicas, se detecta la existencia de ocho especies no reportada, dos Nombres Científicos. Al realizar la caracterización antrópica de la población entrevistada en cada consejo popular mediante el procesamiento de las visitas realizadas, se pudo constatar lo siguiente: El rango de edad de los que se encontraban presentes en el momento de la visita en los patios es de 20 a 80 años y la mayor proporción correspondió a los de 51 a 60, el mayor por ciento de nivel escolar lo cuenta en nivel medio, el mayor por ciento de encuestados es de los hombres con un 76%. De los 199 patios visitados, solo 71 mostraron interés por cultivar otras especies de frutales refiriendo como las principales causas el no poseer espacio para el crecimiento de los mismos y tener una avanzada edad para su atención. Los resultados del análisis de los indicadores de biodiversidad demuestran que los valores alcanzado en los patios son similares a los reportados para agroecosistemas de la Región Central. En estas variable hubo diferencias significativas entre los consejos, donde Pepito Tey alcanzo un valor suficientemente mayor en cuanto a riqueza y diversidad de los restante, y Caunao en la dominancia.

Palabras claves: Biodiversidad, indicadores de biodiversidad, riqueza, diversidad y dominancia

# ÍNDICE GENERAL

Pág.

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN	1-3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4-15
2.1. La Agricultura Urbana en cuba.	4
2.2. L a Agricultura Suburbana en Cuba.	5
2.3 Breve bosquejo histórico del desarrollo de la fruticultura.	6
2.4 Desarrollo de los frutales en el mundo.	7
2.5 Desarrollo de los frutales en Cuba	8
2.6 Desarrollo de los frutales en Cienfuegos	9
2.7 Índices de Biodiversidad	9
2.8 Importancia de los frutales para la alimentación del hombre	10
3 MATERIALES Y MÉTODOS	17- 20

3.1 Localización general del agroecosistema de los tres Consejos Populares	17
3.2 Determinación de las especies frutales presentes en los Consejos Populares	18
3.3 Determinación de los indicadores de biodiversidad, riqueza, diversidad y dominancia	19
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21-30
4.1 Caracterización general del agroecosistema de los tres Consejos Populares:	21
4.2 Determinación de las especies frutales presentes en los Consejos Populares	22
4.3 Caracterización antrópica	25
4.4 Indicadores de Biodiversidad por Consejo Popular.	27

5. CONCLUSIONES	31
6. RECOMENDACIONES	32
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33-36

## 1. INTRODUCCIÓN

En muchos países en desarrollo las poblaciones rurales obtienen de los árboles una parte importante de los alimentos y la energía que necesitan. No siempre se aprecia plenamente la variedad y naturaleza de los alimentos y productos alimenticios que pueden obtener de los árboles. Muchas de esas especies que producen frutas crecen naturalmente en medios forestales, y un mejor conocimiento del potencial de esas especies y de su capacidad de contribuir a la producción de alimentos servirá para intensificar los esfuerzos por conservar esos bosques o tierras forestales y hacerlos más productivos. (Flores, 1987)

Los frutales tropicales poseen un elevado e innegable valor nutricional al constituir una fuente básica de vitaminas, minerales, carbohidratos y fibras, componentes que desempeñan un papel fundamental en la preservación y mejoramiento de la salud. Estos elementos son básicos para la seguridad alimentaria y la calidad de vida de la población. Igualmente, en el ámbito medioambiental, contribuyen a la reforestación y al mantenimiento de la biodiversidad. La producción de frutas tropicales en el mundo ha mantenido un incremento sostenido en el último decenio, correspondiendo los mayores niveles al mango, la piña, la papaya y el aguacate. En Cuba, desde la década del sesenta, enmarcados en el contexto de la diversificación de la producción agropecuaria para incrementar la oferta de frutas frescas a la población y satisfacer las demandas de la industria, fundamentalmente para la elaboración de compotas, se inicia un programa de desarrollo frutícola, que hasta la década del noventa mostro un incremento sostenido de la producción sin llegar a satisfacer las demandas en este sector. A finales del último decenio, el Ministerio de la Agricultura implementa una estrategia para la recuperación de la producción frutícola con tres objetivos principales, recuperar las plantaciones existentes posibles, fomentar nuevas áreas tecnificadas con especies de ciclo corto, desarrollar el Movimiento Popular de frutales (Pérez, 2007).

El consumo diario de productos vegetales, en cantidad suficiente y en una alimentación bien equilibrada, ayuda a evitar enfermedades graves, como las cardiopatías, los accidentes cardiovasculares, la diabetes y el cáncer, así como deficiencias de importantes micronutrientes y vitaminas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) coloca el escaso consumo de fruta y hortalizas en sexto lugar entre los 20 factores de riesgo a los que atribuye la mortalidad humana, inmediatamente después de otros más conocidos, como el tabaco y el colesterol (Rodríguez, 2007)

Muchos de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura del mundo entre ellos los frutales no tradicionales están escasamente documentados, en comparación con lo que debería saberse de ellos para que su conservación, el acceso y la utilización sean óptimos. La documentación sobre variedades silvestres afines a

los cultivos y los recursos genéticos cultivados en fincas in situ es especialmente pobre (INIFAT, 2001).

Los huertos caseros son microambientes que contiene altos valores de diversidad de especies y variedades diferentes a las encontradas en los ecosistemas agrarios que los rodean. Se mantienen como lugares convenientes para cultivar plantas que se usan frecuentemente o que necesitan de un cuidado y protección especial, para experimentar con técnicas de cultivo, o proporcionar servicios como sombra, albergue, satisfacción estética, o útiles para la vida de la familia. Este tipo de conservación tiene las ventajas de preservar los procesos de evolución y adaptación de los cultivos en sus ambientes y conservar la diversidad a todos los niveles (Jarvis et al, 2000) ;( Eyzaguirre y Linares, 2004).

En cuanto al sistema del cultivo, los frutales son muy importante en el aporte de las vitaminas y minerales, que sustituyen a las hortalizas pues estas últimas requieren un alto consumo de agua la cual escasea en el período de su cultivo que coincide con la época de seca (Castiñeiras et al ,2006).

De una generación a otra los campesinos cubanos mantienen los recursos genéticos de los cultivos de forma tradicional en sus fincas, donde están sujetos a diferentes presiones de selección natural y humana. Los factores ambientales, biológicos, culturales y socio-económicos influyen en la decisión del campesino al seleccionar y mantener un cultivo o una variedad según sus necesidades (García y Castiñeiras, 2006).

La fruticultura es uno de los renglones más importantes en la rama agrícola, debido a su importancia económica y alimentaria, y a su alta demanda en los mercados nacionales e internacionales (Mederos, 1988).

Se conocen en el mundo gran variedad de dietas que recomiendan el consumo de frutas y vegetales como elementos indispensables para la nutrición. (Argumentar con ejemplos actuales)

Entre los frutales de mayor importancia económica y nacional se encuentran los cítricos (Citrus ), la guayaba (Psidium guajaba, L), la piña (Annanas comosus, L), el aguacate (Persea americana, Mill.), el papayo (Carica papaya, L), la fresa (Fragaria vesca, L), el mango (Manguífera indica, L), el cocotero (Coco nucífera, L) y otros.

Entre estos factores también se encuentran los patrones de alimentación del sistema o la demanda del mercado local (Van der Heide et al. 1995).

En los Consejos Populares de Pepito Tey, Guaos y Caunao del Municipio de Cienfuegos como en el marco de la Agricultura Urbana y Suburbana se ha incentivado el cultivo de los frutales en los patios familiares y parcelas, por lo que resulta de gran interés el conocimiento de la biodiversidad alcanzada en estos lugares.

**Problema:**

¿Cuál será la biodiversidad de las especies frutales alcanzada en los patios de los consejos populares del Municipio Cienfuegos.

**Hipótesis:**

El inventario y la recopilación de información sobre los frutales existentes en los Consejos Populares del Municipio Cienfuegos permitirán determinar la biodiversidad de los frutales expresados a través de los indicadores de riqueza, diversidad y la dominancia.

**Objetivo General:**

- Determinación la biodiversidad de especies frutales en tres Consejos Populares del Municipio de Cienfuegos.

**Objetivos Específicos:**

- Caracterizar los agroecosistemas de los Consejos Populares.
- Determinar las especies de frutales presentes en los Consejos Populares.
- Determinar indicadores de biodiversidad, riqueza, diversidad y dominancia.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. La Agricultura Urbana en Cuba.

Cuba tiene una situación geográfica que le permite tener una buena representación de frutas en su flora. A través de los años, siempre ha existido la tradición en el consumo de frutas producidas en los patios, plantaciones comerciales o simplemente recogidas de algunos árboles que, de forma silvestre, crecen en los campos. Sin embargo, en los últimos años se ha manifestado una depresión en la diversidad de frutas para el consumo, a tal punto, que las generaciones más jóvenes desconocen muchas frutas tradicionales como, por ejemplo: canistel, guanábana, anón, marañón, ciruela y otras.

La agricultura Urbana está llamada a ser el Movimiento Popular que garantice el rescate de esas frutas para que en cada patio, área disponible o plantaciones pequeñas se cultive una buena diversidad de árboles frutales.

El Movimiento nacional de la agricultura urbana durante sus años de existencia de desarrollo se ha consolidado como sistema productivo extensionista, alcanzando importantes resultados en la producción de alimentos, el fortalecimiento de la infraestructura de apoyo al proceso productivo, con impacto en la esfera económica, social y en la biodiversidad. (Pérez, 2007).

Este Movimiento comenzó con la producción de hortalizas y años tras años se han ido sumando diferentes subprogramas, los que en la actualidad hacen un total de 28. El fortalecimiento del trabajo en los patios ha conllevado que estén involucrados unos 500 mil patios a las producciones tanto vegetales y frutas así como de proteína animal para la familia con el apoyo de los CDR.

(Rodríguez, 2007)

La Agricultura Urbana en Cuba, surgió como una alternativa en la producción de alimentos, además de la importancia que tiene por el papel que juega en nuestra sociedad, rompe récords históricos en producción de vegetales y cuenta con nuevas oportunidades de empleo para varios de miles de personas, es una agricultura a pequeña escala, desarrollada con recursos locales en las ciudades y sus alrededores constituye en el caso de Cuba, un significativo logro en lo económico, en lo social y en la preservación del medio ambiente, podemos decir “que no emite CO<sub>2</sub> a la atmósfera, que

aprovecha con eficiencia el recurso suelo sin dañarlo, con empleos de pajas y desechos agrícolas y con un gasto mínimo de agua”, (Castro, 2006).

ACTAF (2010) señala que esta se ha convertido en una importante fuente de producción de hortalizas y otros productos agrícolas frescos, que se cultivan mediante diversos sistemas de cultivos conocidos como “organopónicos”, huertos intensivos y otros, donde no se permite el empleo de plaguicidas sintéticos para el control de las plagas. Este mismo autor refiere que adoptando diversas prácticas agroecológicas, principalmente el manejo de la diversidad florística, manejo agronómico de cultivos y control biológico, todas a nivel del sistema de producción, lo que le confiere un enfoque de sistema. Se destacan por su aceptación por los agricultores las rotaciones y las asociaciones de cultivos, las barreras vivas de maíz y otras plantas, utilización de plantas repelentes, las cercas vivas perimetrales con diversos propósitos, el fomento de reservorios de enemigos naturales, las aplicaciones de bioplaguicidas y la elaboración para su aplicación de preparados botánicos, entre otras. En la ciudad de Cienfuegos, se han dado importantes pasos para lograr pertinencias en la sostenibilidad alimentaria de la población, (aún en las condiciones de crisis). De esta forma se han realizados importantes inversiones y se continua todo un programa encaminado a satisfacer la demanda de alimentos de base agrícola y de procesamiento industrial. Las medidas adoptadas han favorecido la producción de alimentos con el fomento de la agricultura urbana que se estructura sobre bases agroecológicas en un momento de escasez de recursos naturales, (agua, suelo, y aire).

## **2.2. La Agricultura Suburbana en Cuba.**

“La Agricultura Suburbana principal escenario del desarrollo Agrario Municipal.”

El primer encuentro nacional de la Agricultura Suburbana celebrado en Camagüey los días 30 y 31 de Enero, nos demostró la hipótesis de que con integración, disciplina y organización se puede lograr el Desarrollo Agrario. Aprovechar en la forma más intensiva posible los terrenos existentes, a partir de recursos propios y con una amplia utilización de la tracción animal para el laboreo y la transportación , donde la finca es la unidad organizativa de base y espacio de discusión como colectivos de los intereses de los productores ya que son adaptables y apropiadas a condiciones y recursos locales, promueven controles naturales, eliminan el uso de agrotòxico, favorecen la biodiversidad,

son más productivas, son más eficientes desde el punto de vista energético, se cierran los ciclos productivos y se integre la producción animal y vegetal, preservan los recursos naturales y protegen el medio ambiente, propicia el bienestar a la familia rural y permite acerca los productos del agro a los ciudadanos con equidad.(Cardenas,2010)

Hoy en un contexto de crisis económica internacional, altos precios de los alimentos y su utilización para la fabricación de biocombustibles, además de las grandes afectaciones que ha sufrido la agricultura en nuestro país debido a los fenómenos naturales de los últimos meses se hace urgente la necesidad de poner a producir todas las tierras (Cárdenas et al., 2009).

En Cuba, cuando la agricultura urbana está consolidada, la agricultura rural se reorganiza hacia sistemas de producción intensiva (polo productivo) y en fincas agroecológicas para la producción local alimentos frescos y sanos en las zonas suburbanas, la producción agropecuaria está de nuevo en transformaciones de trascendencia, sobre en aspectos económicos, gerenciales y de comercialización, para acelerar la transición hacia sistemas sostenibles (ACTAF 2010).

La esencia de su razón consiste en acercar la producción de alimentos a los núcleos poblacionales, hasta una distancia que facilite la utilización de la fuerza de trabajo disponible en las ciudades y poblados con el menor gasto de combustible posible. (Rodríguez, 2010).

La Ciudad de Cienfuegos consta con una extensión territorial de 48 km<sup>2</sup>, su centro histórico fue declarado patrimonio de la humanidad con una densidad de población de 2932 hab/ km<sup>2</sup>, cuenta con una tasa de crecimiento poblacional de 1.3 por 100 habitantes, tiene el 41.8 % de la población total de la provincia. Con el objetivo de satisfacer la demanda alimentaria agropecuaria del municipio de Cienfuegos se marca una estrategia a partir de establecer un Perímetro Productivo que abarcan 16 513.19 ha, correspondiendo- 1 216.23 ha a la Agricultura Urbana y 14564.13 ha a la Agricultura Sub-Urbana. (Tomado del Proyecto de la Agricultura Urbana Cienfuegos).

### **2.3. Breve bosquejo histórico del desarrollo de la fruticultura**

Antes que se cultivaran los frutales, el hombre vivía de las frutas de árboles silvestres y aún hoy, hay zonas en el mundo en las que los pobladores se mantienen, en gran

medida, alimentándose de distintos tipos de frutas.

Las primeras especies de frutales conocidas y puestas en cultivo por el hombre fueron el avellano (*Cordia sebestena*, L.), los cítricos y el mango (*Manguífera indica*, L.) Este último se cultiva en la India hace más de cuarenta siglos (Pereira 2007)

La ciencia de la fruticultura es una parte especial del Campo en general de la botánica, referente a las plantas de huertos frutales. La fruticultura es uno de los renglones más importantes en la rama agrícola, debido a su importancia económica y alimentaria, y a su alta demanda en los mercados nacionales e internacionales (Rivero, 2009)

## **2.4 Desarrollo de los frutales en el mundo.**

En el período 2003-2005, la producción mundial de frutas y hortalizas alcanzó 1 314 millones de toneladas, de los cuales 474,2 correspondieron a las frutas. El mayor productor fue la RP de China (35 %), seguida de la India (10%), la Unión Europea (8,3 %) y los Estados Unidos con el 5 % (Centro de Pomáceas. 2005)

En Cuba en el año 2006 la producción del alcanzo 1 461 137t de ella 339517t de plátano de fruta ,373 000t perteneciente a cítricos, 2120t de cacao y746500t de otros frutales (ONE, 2006).

En el año 2007 la producción de frutas alcanzo 798,0 miles de toneladas, de ellas 447,4 de cítricos (ONE, 2007).

Entre los frutales de mayor importancia económica mundial y nacional se encuentran los cítricos, la guayaba (*Psidium guajaba*, L.), la piña (*Annanas comosus*, L.), el aguacate (*Persea americana*, Mill.), el papayo (*Carica papaya*, L), la fresa (*Fragaria vesca*, L), el mango (*Manguífera indica*, L), el cocotero (*Coco nucifera*, L) y otros. Las primeras especies de frutales conocidas y puestas en cultivo por el hombre fueron el avellano (*Cordia sebestena*, L.), los cítricos y el mango (*Manguífera indica*, L.) Este último se cultiva en la India hace más de cuarenta siglos (Rivero, 2009)

## **2.5 Desarrollo de los frutales en Cuba**

Se conoce que en 1907 se inició en Cuba del injerto como forma de propagación agámica de los frutales y en el caso del mango un año después se introdujeron 100 injertos del cultivar Mulgoba, los cuales fueron plantados en Santiago de las Vegas en la provincia Habana. A partir del triunfo de la Revolución Cubana en 1959, el gobierno cubano ha logrado el incremento de las áreas de este apreciado frutal. Los frutales son cultivos que tienen mucha aceptación por la población y que representan pocos gastos una vez establecidos, pueden ser una fuente para apoyar económicamente a otras producciones además de ser una fuente de alimentación ecológica (Yáñez, 2004).

En Cuba, desde la década del sesenta, enmarcados en el contexto de la diversificación de la producción agropecuaria para incrementar la oferta de frutas frescas a la población y satisfacer las demandas de la industria, fundamentalmente para la elaboración de compotas, se inicia un programa de desarrollo frutícola, que hasta la década del noventa mostro un incremento sostenido de la producción sin llegar a satisfacer las demandas en este sector .A finales del último decenio, el Ministerio de la Agricultura implementa una estrategia para la recuperación de la producción frutícola con tres objetivos principales, recuperar las plantaciones existentes posibles, fomentar nuevas áreas tecnificadas con especies de ciclo corto, desarrollar el Movimiento Popular de frutales.( Pérez y González, 2007)

En Cuba en el año 2006 la producción anual alcanzó 1 461 137 toneladas de ellas 339 517 toneladas de plátano frutas, 373 000 toneladas pertenecientes a cítricos, 2 120 toneladas de cacao y 746 500 toneladas de otros frutales (ONE, 2006).

## 2.6. Desarrollo de los frutales en Cienfuegos

El Municipio de Cienfuegos cierra el año 2009 con 2347.8 t al 31% de la demanda llegándose en el año 2015 a 6815.5 para un 84%, para esto se ha proyectado la reposición de áreas y creación de Fincas de frutales, se trabaja en la consolidación de viveros tecnificado y el movimiento popular para la producción de postura de frutales . ACTAF (2010)

## 2.7. Índices de Biodiversidad.

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación se describen los índices más comunes para medir la riqueza de especies.

Riqueza específica (S)

Número total de especies obtenido por un censo de la comunidad. Para las comunidades de selva mediana y cultivo de maíz señaladas en el Cuadro 1, la riqueza específica de murciélagos es 11 y 7 especies, respectivamente.

Índice de diversidad de Margalef

$$DMg = \frac{S-1}{\ln N}$$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos  $S=k$

N donde k es constante

(Magurran, 1998). Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando  $S-1$ , en lugar de  $S$ , da  $DMg = 0$  cuando hay una sola especie.

## **2.8. Importancia de los frutales para la alimentación del hombre**

La seguridad alimentaria no es solo una cuestión de calorías, vitaminas y proteínas, sino de la diversidad de la dieta que afirma los valores y tradiciones culturales de un pueblo. La población cubana ha mantenido una rica diversidad nativa y ha adaptado cultivos introducidos, que se han integrado armoniosamente a la agricultura y la dieta cubana ( Eyzaguirre, 2006)

Los frutales son una fuente nutritiva para el ser humano debido a su contenido de fibras, vitaminas, y minerales, todo lo cual relaciona cada vez más a su consumo con la posibilidad de lograr buena salud y prolongar la vida. Lo anterior justifica el incremento de la demanda y determina desde el punto de vista económico la producción y comercialización de los frutales que se encuentran en franco período de expansión. El betacaroteno sustancia que aparece en algunas frutas dándole un color naranja o rojo típico, contiene vitamina "A", lo podemos encontrar en la ciruela, naranja, el mango, todos en su estado natural, frescos. El consumo de frutas crea al organismo propiedades protectoras frente a las radiaciones solares debido al efecto de esta sustancia. (Berdayes, 2008)

Como se plantea anteriormente los frutales son fuente de alimento nutritivo para el ser humano, por su contenido de fibras, vitaminas, sales minerales, todo lo cual relaciona cada vez más a su consumo con la posibilidad de lograr buena salud y prolongar la vida, basados en sus componentes químicos y propiedades medicinales, como se expresa a continuación.

Aguacate (*Persea americana* Mill.)

Familia: Laureaceae

Contiene calorías (127 a 142 %), agua, proteínas, grasas, carbohidratos, fibra, Vitamina. A, C, E, magnesio, potasio Vitaminas. Del complejo B, hierro, fósforo, y minerales. El

aguacate tiene un valor nutritivo semejante al de una porción de carne. Su pulpa es una fuente incomparable de energía, proteínas y minerales. Desciende los valores del colesterol, ayuda a fortalecer el cerebro, útil para personas de trabajo mental excelente. La pulpa es buena para los gases, reumatismo, problemas renales, sedante (calma los nervios) favorece la formación de glóbulos rojos y cura la piel (Rodríguez y Sánchez, 2004).

Mango (*Mangifera indica* L.)

Familia Anacardiaceae

Tiene alto contenido en vitaminas antioxidantes: betacarotenos o provitamina A, vitaminas E y C, muy importantes a la hora de suavizar el envejecimiento orgánico. Además contiene ácido fólico, tan importante en la prevención de la espina bífida en el feto. (Rodríguez y Sánchez (2004); Egüeyes, 2006).

Fruta bomba (*Carica papaya* L.)

Familia Caricaceae

Gran contenido de Vitaminas A, C, B1 y B2 y en Calcio. También contiene una enzima, la papaína, que disuelve las grasas y es la responsable de su ligero efecto laxante. Facilita la digestión, La infusión de sus flores se usa contra la bronquitis, la tos y como expectorantes y para combatir inflamaciones. (Rodríguez y Sánchez, 2004)

Coco (*Cocos nucifera* L.)

Familia Arecaceae

Contiene, agua, proteínas, fibra, azúcares, vitamina A, B, B1, B2, E, PP, C, calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, azufre, cloro, silicio, bario. Algunos investigadores han llegado a la conclusión que es indispensable para la defensa, contra las alteraciones cancerígenas de las células. Por su riqueza de calcio y fósforo fortifica la piel, uñas, dientes y tejidos nerviosos. Es un elemento nutritivo y energético. Es un buen sustituto de los huevos y la leche. El agua de este fruto se ha generalizado extensamente como bebida, alcanzando cada vez mayor predicamento como diurético. (Rodríguez y Sánchez, 2004); (De Cárdenas y Moreno, 1987)

Guanábana (*Anona muricata*)

Familia: Anonáceas

Regula la temperatura del estómago. Se recomienda que solamente se utilice su jugo, el cual por su relativa riqueza en elementos nitrogenados y azucarados, asociada a una acidez muy tolerable, hace esta fruta muy apreciable. Posee gran cantidad de fosfatos. (Cañizares ,1984)

Guayaba ( *Psidium guajaba*)

Familia Mirtaceas

Contiene 16 vitaminas es la más completa en nutrientes, vitaminas, proteínas, sales minerales y oligoelementos. Se recomienda consumirla cruda y con cáscara. La guayaba roja contiene más vitamina A mientras que la blanca es rica en vitamina E su contenido en Vitamina C es cinco veces mayor que la naranja. (Rodríguez y Sánchez, 2004)

Anon:( *Anona squamosa*)

Familia Anonaceae

Su valor alimenticio está basado principalmente en su riqueza en azúcares, encontrándose la glucosa y la sacarosa casi en iguales proporciones, tiene una gran cantidad de ácido fosforito a un 14%, gran capacidad nutritiva, rico en fosforo, como el agua del coco, el caimito y toronja (grape fruit), un grupo de alimentos fosfatados naturales. (De Cárdenas y Moreno, 1987)

Caimito (*Chrysophyllum cainito* L.)

Familia: Sapatoceas

Contiene bajo % de acidez., su capacidad nutritiva reside en el contenido de azúcar que contiene, predominando la glucosa en mas del doble de la sacarosa, y es muy pobre en elementos proteicos. En esta fruta también existe una bien apreciable cantidad de potasa y caído fosfórico, en cuyas cenizas se han clasificado un 55% de potasa, 11% de anhídrido fosfórico, por lo que, como fruta fosfatada puede colocarse al lado del anón. (De Cárdenas y Moreno, 1987)

Mamey colorado: ( *Lucuma mammosa*)

Familia: Sapotaceae

El análisis muestra que es una fruta rica en azúcares y a esto debe su alto valor alimenticio. Presenta una notable desproporción entre su proteína y los carbohidratos. La fibra no es muy soluble en los medios pepsinico y pancreático, mostrando su materia colorante sumamente roja, una gran resistencia a los reactivos, por cuya, circunstancia en curso del aparato gastro- intestinal. Acidez casi nula, permite apreciar mejor su sabor dulcísimo, que debe a la glucosa y a la sacarosa en proporciones casi iguales. (De Cárdenas y Moreno, 1987)

Mamey de Santo Domingo: (*Mammea Americana* L.)

Familia Glucoseaceae

Como alimento es inferior al colorado, siendo al propio tiempo menos digerible; y de aquí que sea aconsejable comerlo previa cocción o en dulce, como ocurre en la práctica corriente. (Cañizares ,1984)

Mamon (*Annona longifolia* Mociño et Sessè.)

Familia Annonaceae

Presenta una pequeña porción de acidez casi totalmente por la glucosa, débil proporción de fosfatos estimado en anhídrido fosfórico.

Mamoncillo ( *Melicoccus bijugatus* Jacq.)

Familia Sapindaceae

Es una fruta jugosa, bastante azucarada, lo que forma la base de su valor alimenticio, siendo al propio tiempo bastante digerible, es soluble una parte de su celulosa en los líquidos utilizados en la digestión artificial, lo que lo hace un buen elemento dietético ácido carbohidratado ligeramente astringente.

Marañón (*Anacardium occidentale* L.)

Familia Anacardiaceae

El valor alimenticio de esta fruta es bien escaso y radica más en sus hidratos de carbonos, posee una estimable proporción de tanino y a esto debe su propiedad astringente, por lo que puede figurar en el grupo de frutas que son fuentes tanogenas

como el tamarindo, mamoncillo y guayaba. (Rodríguez y Sánchez, 2004)

Melón de Agua (*Citrullus lanatus* Matsumura et Nakai.)

Familia Cucurbitaceae

Fruto sumamente acuoso, es muy pobre como alimento, y así lo muestra la cifra de su calorías, su valor alimenticio casi exclusivamente, en sus azúcares, integrados en su mayoría por azúcar reductor. Fácil digestión las otras variedades son más alimenticias y en cambio son sumamente indigestas especialmente el melón de castilla. (Cañizares ,1984)

Naranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

Familia Rutaceae

La naranja contiene proteínas, carbohidratos, azúcares, fibra cruda , vitaminas, entre otros, es muy importante en la dieta humana.

Toronja (*Citrus paradisi* Macf.)

Familia Rutaceae

Los azúcares se consignan en globo, clasificados separadamente la glucosa y la sacarosa, en mayor proporción, contiene un principio amargo, de propiedades tónicas y aperitivas, gran cantidad de hierro, fosfórico 11%.

Piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.

Familia Bromeliaceae

En los azúcares se halla la sacarosa más que la glucosa, la acidez ha sido calculada en ácido cítrico ya que esta integra la mayor parte de la acidez de la piña.

Tamarindo (*Tamarindus indica* L.)  
Familia *Caesalpinaceae*

Es la fruta más dulce y al propio tiempo la más ácida, con un gran contenido de azúcar (azúcar reductor enmascarado por el gran contenido de acidez tartárica, que este no permite la estabilidad química de la sacarosa que se encuentra en pequeña porción. Gran valor alimenticio, solo superado por el aguacate, su consumo debe ser regulado ya que tiene propiedades laxantes, gran cantidad de cenizas y sílice.

Níspero (*Manilkara zapota* (L.) van Royen  
Familia *Sapotaceae*

Los azúcares están integrados casi por glucosa, la acidez es casi insignificante, pequeña cantidad de sustancia Resinos. Semillas alguna porción de látex solidificado, menos materia fibrosa, más digerible, gran cantidad de cloruros, pudiendo unidas al mamey y al caimito formar un grupo de frutas cloruradas.

Entre estos factores también se encuentran los patrones de alimentación del sistema o la demanda del mercado local (Van der Heide et al. 1995). Similar comportamiento se mantiene en los patios familiares y parcelas, por lo que resulta de gran interés estudiar la biodiversidad existente en estos lugares.

Como el número de individuos por especie cultivadas y o variedad es pequeño en el huerto casero (en ocasiones se mantiene una sola planta) puede constituir una amenaza para la conservación, tanto de la diversidad como de la variabilidad intraespecífica, por lo que se hace imprescindible trazar estrategia nacionales que incluyan la dispersión de la variabilidad dentro y entre las localidades locales, la complementación de la conservación in situ en los sitios y ex situ en los bancos de germoplasma y una amplia divulgación popular para disminuir en lo posible esta amenaza (García y Castiñeira , 2006).

La fruticultura es uno de los renglones más importantes en la rama agrícola, debido a su importancia económica y alimentaria y a su alta demanda en los mercados nacionales e internacionales (Mederos, 1988).

Desde 1997, el Grupo Nacional de la Agricultura Urbana, en sus recorridos por el país, ha observado una riqueza inmensa de fitogermoplasma de frutas, en su mayor parte no estudiado, llegando a ubicar 177 especies (Rodríguez y Sánchez, 2005).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló en los Consejos Populares de Pepito Tey, Guaos y Caunao pertenecientes al Municipio Cienfuegos, Provincia de Cienfuegos, en el período comprendido de Enero 2008 a Mayo de 2012.

#### 3.1. Localización general del agroecosistema de los tres Consejos Populares:

Caunao Limitan al Norte con el Municipio Cumanayagua y Palmira, al Sur con la región urbana de Cienfuegos, al este con el Río Arimao, y al oeste con la carretera de Palmira. Los suelos predominantes son pardos con carbonatos, pardo sin carbonato y húmicos carbonaticos. El área de estos consejos populares abarca 26 cuadrantes cartográficos. Cuentan con una población de más de 11 mil habitantes aproximadamente.



Figura 1. Representación de los tres consejos populares evaluados.

### 3.2. Determinación de las especies frutales presentes en los Consejos Populares.

Para la realización de este trabajo se realizó una revisión de la información recogida en trabajos realizados en el Departamento de Agronomía en cursos anteriores , así como revisión bibliográfica de los libros “ Las Frutas de Cuba”, Contribución a su estudio de De Cárdenas y Moreno(1923), “ Especies Forestales productoras de frutas y otros alimentos de Estudios FAO,(1987), “Las Frutas Anacardiáceas de Cañizares Zayas,(1984), “Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana” de Rodríguez y Sánchez (2004 y 2005), se de las especies reportadas en Cuba por el Prof. Jesús Cañizares Zayas, en su Catálogo universal de frutales tropicales y subtropicales,(1982), así como múltiples materiales (ver Bibliografía), además de la información recopilación por la autora en el territorio.

También se realizaron visitas a centros del territorio que cuentan hoy con una gran biodiversidad de especies de frutales como la Colmena, la Estación de Protección de Plantas Caunao y el Jardín Botánico de Cienfuegos, lugar que atesora una gran diversidad de especies de frutales autóctonas e introducidas, en perfecto estado de adaptación a las condiciones del territorio, con el objetivo de contar con toda la información y ayuda necesaria sobre los frutales existentes.

Con la información obtenida se elaboró un listado con las especies de frutales reportadas como existentes en el Municipio (Anexo Nº 1) con el objetivo de determinar las que están presentes en el área que abarca estos tres consejos populares, para el cual se utilizó como base para la realización de este trabajo, también con el apoyo del listado realizado anteriormente en este territorio (Anexo Nº 2.)

Partiendo de los listados elaborados, se realizó el levantamiento formal en los tres Consejos Populares, realizando la visita patio a patio para un total de 199 visitas. En la misma se tuvo en cuenta, edad, género del miembro de la familia presente en el momento de la visita, nivel escolar, número de especies y variedades, cantidad de individuos por especies. Para definir la relación exacta de las especies, se tomaron

fotos de un gran grupo de especies que no aparecen reportadas por (Pereira2007) (Anexo No. 3).

Se realizaron visitas a centros de Referencia Provincial y Candidatos a Referencia Municipal de estos Consejos Populares, como La Colmena, La Estación de Protección de Plantas Caunao, además de campesinos independientes y en el Jardín Botánico, En este trabajo se recogen las especies cultivadas en Cuba con adaptación probada o aceptable y en el caso de las especies de clima templado, se menciona el melocotón (*Prunus persica*, L.), el higo (*Ficus carica*, L.), la uva (*Vitis vinifera*, L.), la pera (*Pyrus comunis*) y la manzana (*Pyrus malus* L), así como otras especies existentes en el Jardín Botánico de Cienfuegos, debido a que se encontraron ejemplares aislados bien adaptados en varias zonas del territorio.

3.3. Determinación de los indicadores de biodiversidad, riqueza, diversidad y dominancia.

Todos los datos obtenidos se procesaron en Microsoft Excel. Los datos de riqueza, diversidad y dominancia fueron sometidos a análisis estadístico mediante el empleo del tests de Kruskal-Wallis con el empleo del programa Statgraphics Plus, versión 5,1. Para comparar las medianas en lugar de las medias, para medir los indicadores de biodiversidad según Consejo Popular

Se evaluaron los indicadores de biodiversidad que definen la riqueza, dominancia y diversidad en los tres Consejos Populares. Para el cálculo se emplearon los métodos citados por Moreno (2001) y se aplicaron las siguientes fórmulas:

La riqueza específica (S) basada únicamente en el número de especies de plantas presentes.

Índice de diversidad de Margalef

$$DMg = \frac{S-1}{\ln N}$$

Dónde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Para la dominancia se empleó el índice de Simpson:  $\lambda = \sum p_i^2$ , donde  $p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra. Se definieron las especies dominantes, considerando que estuvieran por encima de un 80 % del total de individuos en el territorio.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Caracterización general del agroecosistema de los tres Consejos Populares:

Se encuentran ubicados en la llanura pre montañosa de Arimao, Esta zona se caracteriza por ser ondulada-colinosa, con elevaciones aisladas, surcadas por los ríos Arimao y Caunao, los cuales en su red de afluentes han originado valles con niveles de alta productividad agrícola. Se presentan suelos lixiviados e intrazonales, sobre rocas ígneas con secuencias carbonatadas y depósitos areno-arcilloso transportadas de alto valor como materiales de construcción.

Se caracteriza por presentar una temperatura media anual que oscilan entre 19°C-26°C, las máximas se registran en junio y agosto, y oscilan entre 25°C-32°C. La temperatura mínima se registra en los meses de Enero y Febrero (16°C-21°C), con respecto a sus valores medios anuales.

Por otro lado, las medias anuales de la humedad relativa oscilan entre 74-86%. Predominan los vientos alisios, sistema brisas terral, sistema de vientos de montañas. Las precipitaciones tienen un promedio de 1427 mm por año, en el periodo lluvioso 1300-1400 mm, anuales y en el periodo seco 200 mm, y en las zonas montañosas hasta 2000 mm.

El territorio cuenta con 2 cuencas hidrográficas, la cuenca Caunao con un potencial de extracción anual ( $m^3/a$ )  $1,3 \times 10^6$ , gastos l/s-2-10, con un área de  $590,6 \text{ Km}^2$ , de escurrimiento de  $91,4 \times 10^6 \text{ m}^3/a$ . Está formado por suelos arenosos, margas y serpentinas. Tiene una precipitación media de 1400 mm, la altura media es de 94.0 m, tiene un módulo de escurrimiento de  $10,9 \text{ l/s/Km}^2$ , el escurrimiento en la zona es bueno, aunque existen zonas afectadas por inundaciones.

La cuenca Arimao con un potencial de extracción anual (m<sup>3</sup>/a) 6.0x10<sup>6</sup>, gastos l/s-2-10, con un área de 978.5 Km<sup>2</sup>, de escurrimiento de 10<sup>2</sup> x 16<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/a, caudal posible de 266,50x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/a, y con una longitud de 86,6 Km. Está formado por suelos arenosos y serpentinas. Tiene una precipitación media de 1500 mm, la altitud media es de 187 m, tiene un módulo de escurrimiento de 12,5 l/s/Km<sup>2</sup>, el escurrimiento en la zona es bastante uniforme.

#### 4.2. Determinación de las especies frutales presentes en los Consejos Populares:

Se detectó la existencia de 92 especies de frutales en los tres Consejos Populares, pertenecientes a 35 familias botánicas (Anexo No. 2). La familia botánica más predominante es la **Rutaceae** (7 especies, con 12 variedades), **Anacardiácea**, (4 especies con 6 variedades), **Annonaceae** (5 especies especies con 7 variedades) y la **Sapotaceae** (5 especies con 6 variedades), **Laureaceae** (1 especie con más de 7 variedades), *las de menor predominio son:* **Apocynaceae**, **Araceae**, **Boraginaceae**, **Bromeliales**, **Caricaceae**, **Combretaceae**, **cucurbitaceae**, **Fabaceae**, **Flacourtiaceae**, **Malpighiaceae**, **Mimosaceae**, **Malvaceae** y **Vitaceae** que solo cuentan con una o dos especies en el territorio.

El frutal que más predomina en este territorio es el Mango (***Mangifera indica L***) seguido por el plátano, y la guayaba, lo que está relacionado con los hábitos de consumo de estos frutos y en el caso de la guayaba con la introducción de la guayaba enana que permite un marco estrecho de plantación y por ende alcanza una mayor cantidad de individuos por superficies.

Los frutales menos comunes son Maracuyà (***Passiflora edulis Sims***), Limón mandarina (***Citrus nobilis***), noe, (***Vernisia fordii***), disciplinilla (***Ripshallis cassutha***), cola (***Cola acuminata***) y Sapote amarillo (***Pouteria sp***), acerola (***Triphasia tripholia***), uva angolana (***Antidesma bunius***) limoncito de jardín (***Glycosmis pentaphylla.***), Manzana de México (***Casimiroa edulis***), entre otros. Existen otras especies de los cuales solo se localizaron ejemplares aislados, constituyendo una amenaza para la diversidad, la variabilidad

intraespecífica y el mantenimiento del recurso fitogenético, al no existir abundancia de los mismos, lo cual coincide con García y Castiñeira (2006).

De las 165 especies reportadas por Rodríguez y Sánchez en el 2005 se localizaron en la zona 92 especies y se detecta la existencia de ocho especies no reportada por Pereira (2007).

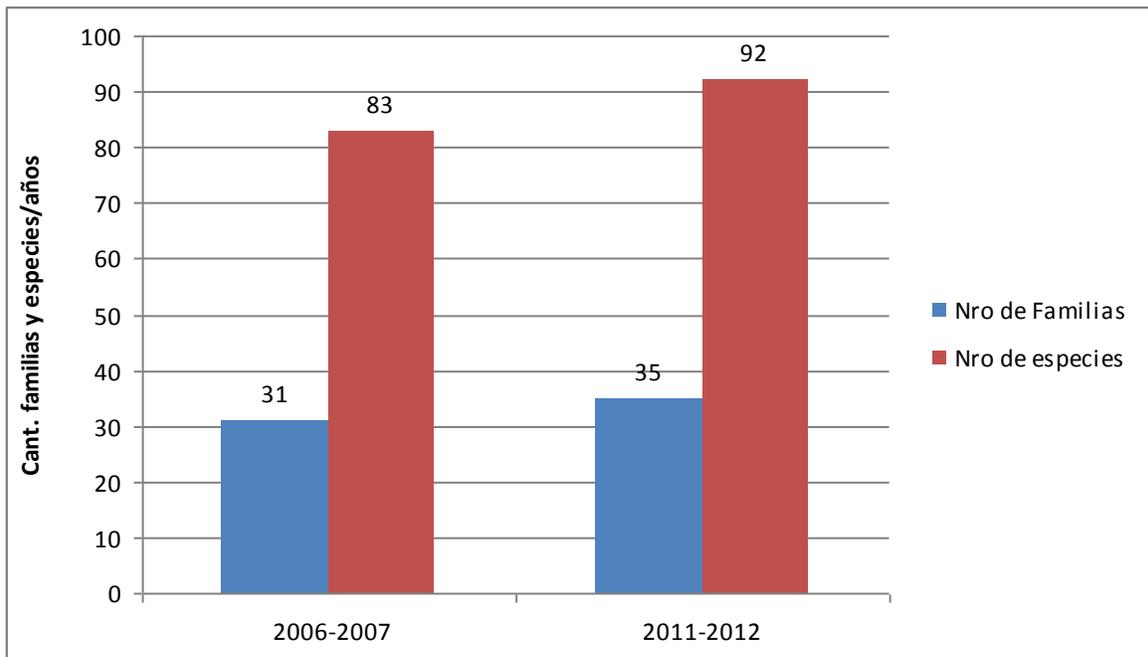
**Tabla No.1** Especies no reportadas.

Nombre Vulgar	Nombre Científico
<i>Cirueta gobernadora</i>	<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f) Merr.
Cirueta de los cafres	<i>Sclerocarya caffra</i> Sond.
Cirueta amarilla	<i>Spondias cirouela</i> Juss.
Corona cristo	<i>Carisa vispinosa</i>
Tamarindo Dulce	<i>Dialium guineense</i>
Corojo	<i>Acrocomia crispa</i> (H.B.K) C.F Baker ex Becc.
Cactus	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.
Jagua	<i>Genipa americana</i> L.

Ademas se detectaron cinco nombres vulgares no registrados: Anón Gigante (***Rollinia deliciosa* Saff**), Corona cristo o Espina de cristo (***Carissa vispinosa***), Rata Goraka (***Garcinia tinctoria* (Choisy) W.F.Wight.**), Pera de Malaca (***Syzygium malaccense* (L) Merr.et Perry**), Guayaba cotorrera (***Psidium friedrichstahlianum* ( Berg.) Niedz.**; dos Nombres científicos, Corona cristo (***Carissa carandas***), Guayaba Fresa (***Psidium cattleianum***), y una Familia botánica no reportada por Rodriguez (2004) Familia ***Fabaceae***.

El trabajo realizado permitió observar una gran riqueza de fitogermoplasma en el área coincidiendo con lo planteado por Rodríguez y Sánchez, (2005), con relación a la existencia de una riqueza inmensa de fitogermoplasma de frutas, en su mayor parte no estudiado y con García y Castiñeira (2006), al plantear que de una generación a otra los campesinos cubanos mantienen los recursos genéticos de los cultivos de forma tradicional en sus huertos.

**Figura No 1.** Frutales existentes en el Territorio de Guao, Pepito Tey y Caunao por Nro de familias y especies en los 2 años estudiados.

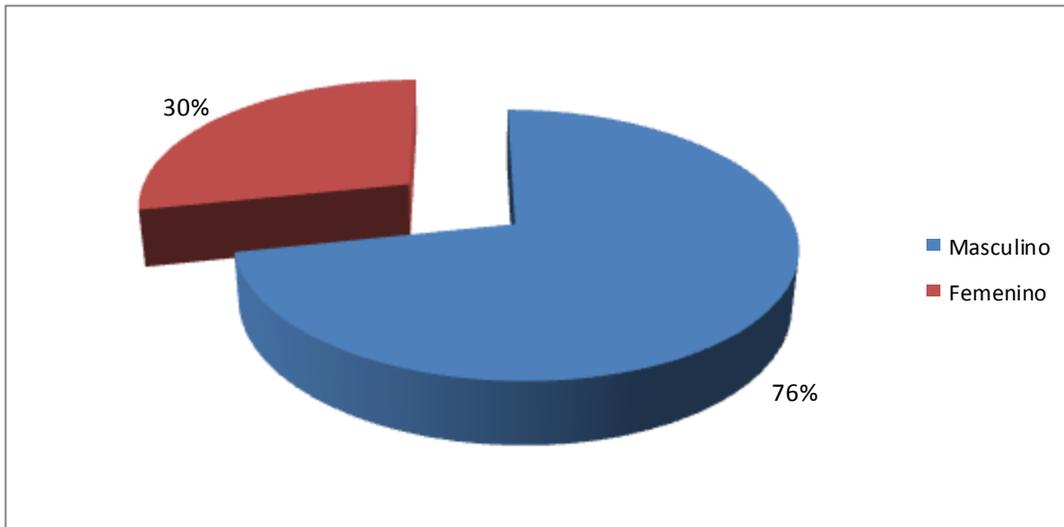


Esta figura nos demuestra el crecimiento que existe en el territorio de especies de frutales.

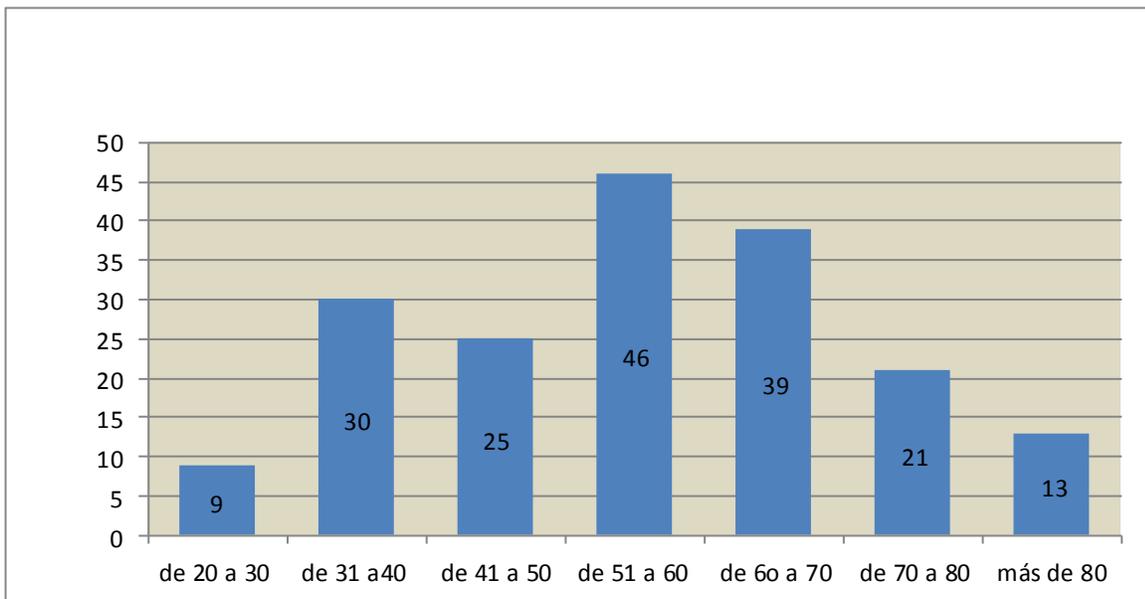
### 4.3. Caracterización antrópica:

Al realizar la caracterización antrópica de la población entrevistada en cada consejo popular mediante el procesamiento de las visitas realizadas, se pudo constatar lo siguiente:

**Figura Nro. 2.** Porcentaje de encuestados por Géneros.



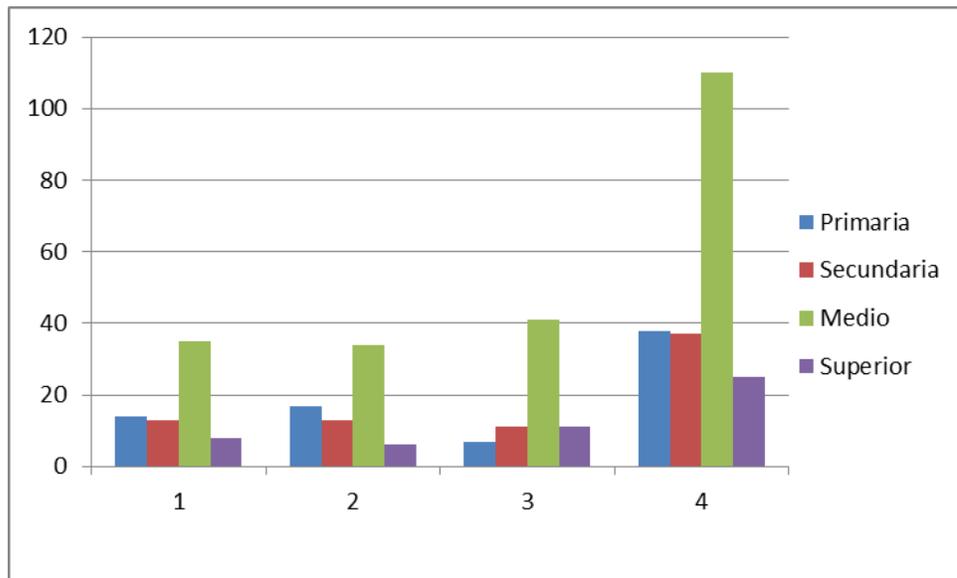
**Figura Nro.3.** Rango de edades de los miembros de la familia encuestados.



El rango de edad de los que se encontraban presentes en el momento de la visita en los patios es de 20 a 80 años y la mayor proporción correspondió a los de 51 a 60.

En el caso del nivel escolar se comportó de la siguiente manera:

**Figura Nro.4.** Total del nivel escolar de los miembros de la familia encuestados en los tres Consejos Populares



De los 199 patios visitados, solo 71 mostraron interés por cultivar otras especies de frutales refiriendo como las principales causas el no poseer espacio para el crecimiento de los mismos y tener una avanzada edad para su atención. Esto ratifica el planteamiento de *Van der Heide et al. (1995)*, quien plantea que los patrones de alimentación del sistema y la demanda del mercado son los factores que influyen en la decisión del campesino al seleccionar y mantener un cultivo o una variedad según sus necesidades y con *Eyzaguirre y Linares, (2001)* cuando manifiesta que *“La diversidad cultural es importante para comprender como la clasificación local o el reparto de la diversidad de los cultivos contribuye al mantenimiento de la diversidad en los huertos familiares y fincas, ya que las preferencias de alimentos y las costumbres de utilización de las plantas están profundamente arraigadas a la cultura de cada pueblo”*.

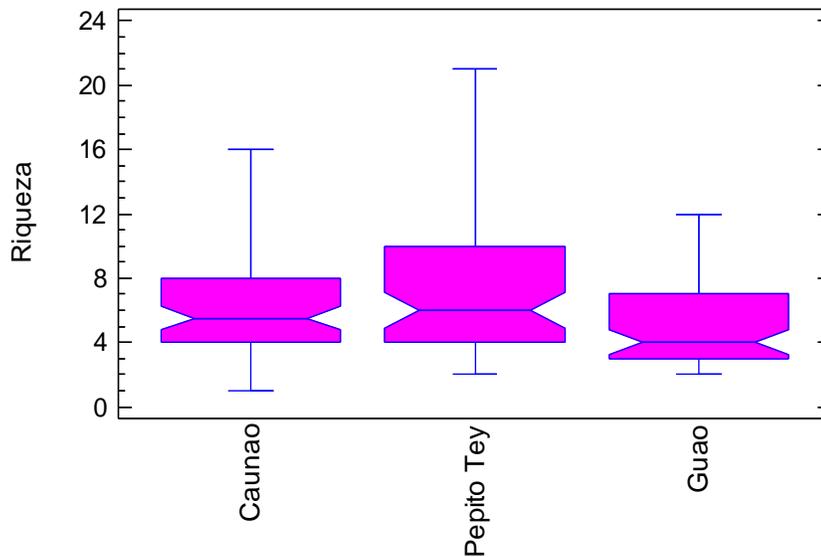
#### 4.4. Indicadores de Biodiversidad por Consejo Popular.

En la Tabla N° 3 se resume la Riqueza específica del área estudiada, únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. .Alcanzo en los patios de Caunao un valor para la media similar al obtenido por (Gutiérrez, 2012), para los frutales en diferentes agroecosistemas de la región central del país. El Consejo popular de Pepito Tey alcanzo un valor suficientemente mayor a los restantes, lo que puede estar determinado por poseer patios de mayores dimensiones y por las relaciones estrechas de sus habitantes con el Jardín Botánico de Cienfuegos. Caunao alcanzo una riqueza de especies significativamente superior a Guaos, por las acciones realizadas por la estación experimental “La Colmena” con la comunidad.

**Tabla Nro. 2.** Riqueza específica

	Caunao	Pepito Tey	Guaos
Media	6.1	7.3	5.01
Mediana	7.5	6.0	2.0
Valor máximo	16	21	12
Valor mínimo	1.0	2.0	2

**Figura Nro.5.** Determinación de la Riqueza en los tres Consejos Populares

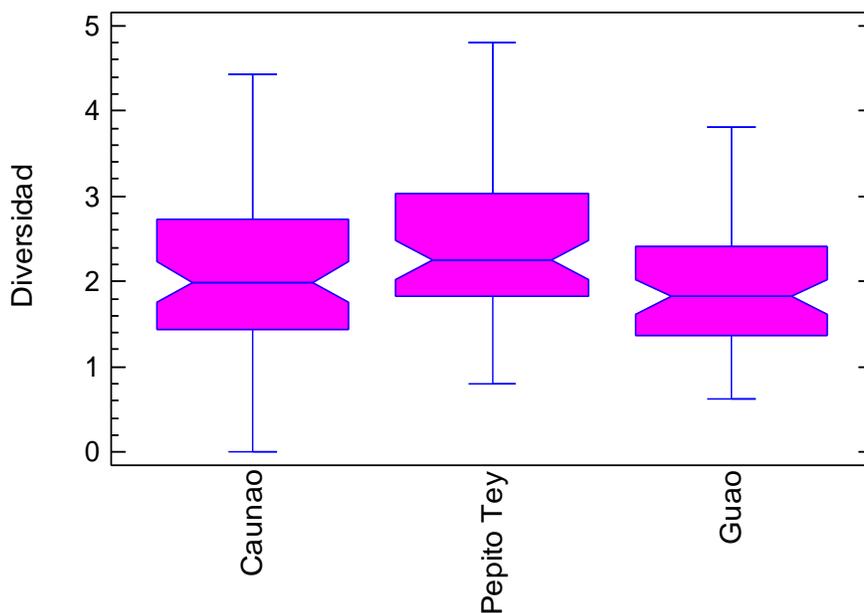


En la Tabla N° 3 se resume la Diversidad del área estudiada. Se puede analizar que el Consejo popular de Pepito Tey se diferencia de los demás, pero entre ellos no existe diferencia significativa. En correspondencia con la riqueza de especies alcanzados en el consejo popular de Pepito Tey, también se obtuvo un valor de diversidad (Figura 3) significativamente mayor para esta variable, aunque en este caso no hubo diferencias entre Caunao y Guaos. Las medias obtenidas por la diversidad estuvieron por encima a los reportados por (Gutiérrez, 2012)

Tabla Nro. 3. Determinación de la Diversidad en los tres Consejos Populares.

	Caunao	Pepito Tey	Guaos
Media	2.0	2.48	1.9
Mediana	1.9	2.25	1.82
Valor máximo	4.4	4.8	3.8
Valor mínimo	0.0	0.80	0.62

**Figura Nro.4.** Determinación de la Diversidad en los tres Consejos Populares



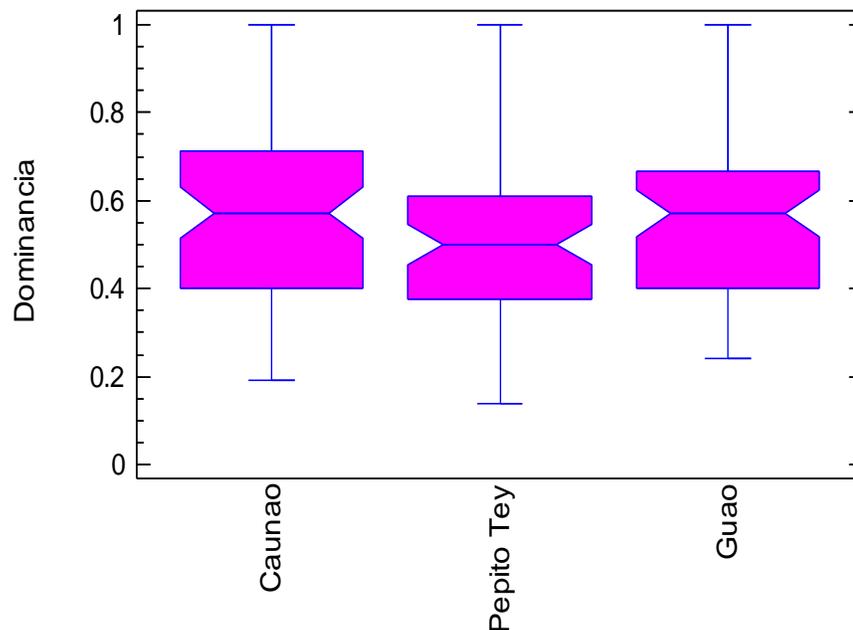
Los valores de dominancia obtenidos (Tabla N° 4) son similares a los reportados para agroecosistemas de la región Central. En esta variable también hubo diferencias significativas entre los consejos, alcanzándose los mayores valores en Caunao donde predomina el plátano y el mango.

se resume la Dominancia del área estudiada. Se puede apreciar estadísticamente que el Consejo Popular de Caunao, difiere de Pepito Tey en cuanto a la dominancia, pero no difiere de Guaos, aunque Caunao lo supera. No existe entre ellos diferencia significativa

Tabla Nro. 4. Dominancia

	Caunao	Pepito Tey	Guaos
Media	0.58	0.50	0.57
Mediana	0.57	0.5	0.57
Valor máximo	1.0	1.0	1.0
Valor mínimo	0.19	0.13	0.24

Figura Nro.5. Determinación de la Dominancia en los tres Consejos Populares



No se considera la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*, L.) en este trabajo por discrepar la autora de lo planteado por Rodríguez y Sánchez (2005). En el caso de los cítricos, se han utilizado los nombres empleados con más frecuencia en la literatura.

## 5. CONCLUSIONES

1. Se localizaron en el territorio un total de 92 especies de frutales pertenecientes a 35 familias botánicas.
2. Se detectó la existencia de ocho especies no registradas
3. Se encontraron cinco nombres vulgares y una familia botánica no recogidos en el listado de especies de frutales cultivadas en Cuba por Rodríguez.
4. Existe un grupo de familias representadas por ejemplares únicos que corren un serio peligro de desaparecer ante factores antrópicos.
5. Los análisis de los indicadores de biodiversidad demuestran que los valores alcanzados en los patios son similares a los reportados para agroecosistemas de la Región Central.
6. Hubo diferencias significativas entre los consejos populares donde Pepito Tey alcanzó un valor suficientemente mayor en cuanto a riqueza y diversidad de los restantes, y Caunao en la dominancia.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Continuar el trabajo de prospección de especies existentes en el territorio y extenderlo a todo el Municipio de Cienfuegos.
2. Fomentar en áreas de La Colmena y otros lugares del Municipio, un jardín de frutales que se convierta en un banco de germoplasma y agrupe la mayor cantidad posible de las especies existentes en la provincia y el país con el objetivo de evitar la pérdida de biodiversidad.
3. Crear en la provincia una Base de Datos sobre la disponibilidad y ubicación de los recursos Fitogenéticos existente en el territorio, la cual puede estar conectada a la Base de Datos Nacional de Recursos Fitogenéticos.
4. Extender este estudio a la variabilidad intraespecífica.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

- Biblioteca ACTAF. (2010). *Programa Desarrollo Agrario Municipal. Por una Agricultura sostenible sobre base agroecológicas.*
- Borroto, C., & Borroto, A. (1991). *Citricultura Tropical. Tomo I y II. Editorial ENPES.* La Habana.
- Cañizares. (1984). *Las frutas Anacardiáceas.*
- Cañizares, J. (1982). *Catálogo universal de frutales tropicales y subtropicales. Editorial Científico Técnica.* La Habana.
- Cárdenas, & Moreno. (n.d.). *Las frutas de Cuba, Contribución a su estudio. Análisis Bromatológico completo.*
- Castro Ruz. (2006). *Libro 100 Horas con Fidel.*
- Centro de Pomáceas. (2005). Consumo mundial de frutas frescas. <http://pomaceas.uta.cl>, .
- Egüeyes, G. (n.d.). Para tu deleite. Editorial de la Mujer. La Habana, 91.
- Eyzaguirre, P., & Linares, O. (2004). *Home Gardens and Agrobiodiversity. Smithsonian Books.* Washington.
- Fundora, Z. (2008). *Conferencia dictada en 7mo encuentro de Agricultura Orgánica y Sostenible.* Habana.
- García, M., & Castiñeiras, L. (2006). *Biodiversidad Agrícola en las Reservas de la Biosfera de Cuba.* editorial Academia. La Habana.
- Gutierrez. (2012). *Indicadores de biodiversidad de frutales en diez Municipios de la Región Central.*
- Henry, W., & La Habana. (1972). *Frutales de Hojas Perennes. Editado por la Unidad productora 01 "Osvaldo Sánchez".* La Habana.
- INIFAT. (2001). *Lecciones Avanzadas sobre Conservación y Manejo de Recursos Fitogenéticos. Series Documentos de Capacitación.* Habana.
- Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales. (1998a). *Guías técnicas de frutales. Parte II.* La Habana.
- Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales. (1998b). *Guías técnicas de frutales.* La Habana.
- Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales. (1998c). *Guías técnicas de frutales. Parte II.* La Habana.

- Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales. (1998d). *Guías técnicas de frutales*. La Habana.
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Subdirección de Frutales. (2002a). *Propagación de frutales*.
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Subdirección de Frutales. (2002b). *Propagación de frutales*.
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Subdirección de Frutales. (2003). *Injertación del Mamey colorado o Sapote (Pouteria sapota, Jacq.)*.
- Jarvis, D., Myer L., Klemick, H, Guarino, L. Smale, M, & et, al. (2000). *A training Guide for in situ Conservation On-farm*.
- Martínez, J. V. (1989a). *Fruticultura. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana.
- Martínez, J. V. (1989b). *Fruticultura. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana.
- Mederos, E. (1988a). *Fruticultura. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana.
- Mederos, E. (1988b). *Fruticultura. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana.
- Mederos, E. (1988c). *Fruticultura. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana.
- Mendoza ,D.H. (2007). Importancia de la fruta en la dieta.  
<http://www.frutasmanuela.com/recet/nutricion/angela.htm> .
- MINAG. (1980a). *Instructivo técnico de germinadero y vivero del cultivo del Mango (Manguifera indica, L.)*.
- MINAG. (1980b). *Departamento de Frutales*.
- MINAG. (1980c). *Instructivo técnico de germinadero y vivero del cultivo del Aguacate (Persea americana, L.)*.
- MINAG. (1982a). *Instructivo técnico del Mango (Manguifera indica, L.)*.
- MINAG. (1982b). *Instructivo técnico del Mango (Manguifera indica, L.)*.
- MINAG. (1985a). *Instructivo técnico del cultivo de la Guayaba (Psidium guajaba, L.)*.
- MINAG. (1985b). *Instructivo técnico del cultivo de la Guayaba (Psidium guajaba, L.)*.
- MINAG. (1994). *El cultivo de la Carica papaya, L en Cuba*.
- MINAG, (1980). *Instructivo técnico de germinadero y vivero del cultivo del Aguacate (Persea americana, L.)*.

- MINAG. (1980). *Instructivo técnico de semillero y vivero en el cultivo de la Guayaba (Psidium guajaba, L.)*.
- MINAG. (1994). *El cultivo de la Carica papaya, L. en Cuba*.
- MINAG. (n.d.). *Lineamientos para los subprogramas de la Agricultura Urbana para el año 2006 y Sistema Evaluativo*. La Habana.
- MINAGRI. (1984a). *Instructivo técnico del Aguacate (Persea americana, L.)*.
- MINAGRI. (1984b). *Instructivo técnico del Aguacate (Persea americana, L.)*.
- MINAGRI. (1987). *Instructivo técnico del cultivo de la Fruta bomba (Carica papaya, L.)*.
- MINSAP. (1994). *Plantas medicinales. Fitomed 3*. La Habana.
- Morales Granados. (2007). “*Biodiversidad de especies frutales en la agricultura urbana y suburbana de cuatro municipios de la provincia de Cienfuegos*”.
- Morales y mesa. (2007). *Contribución al estudio de los frutales existentes en el Municipio Cienfuegos*.
- Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA*, (Vols. 1-1). Zaragoza.
- ONE. (2007). Anuario estadístico de Cuba 2006. <http://www.one.cu/aec2006.htm>, .
- Peña, H., Díaz, J. A, & Teresa Martínez. (1996). *Fruticultura Tropical I y II partes. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación*.
- Pérez Vicente L.F, & Gonzales Arias G. (2007). *Enfermedades del Papayo ,Descripción Epidemiología, Manejo*.
- Perez,Q.E. (2008). Fomentan cultivo de frutales en Cuba.  
<http://www.opciones.cubaweb.cu/leer.asp?idnuevo=2718>, .
- Reynaldo, J.R. (2009). Premio Anual a la Investigación Científica 2009 CITMA “Biodiversidad de especies frutales en la agricultura urbana y suburbana de cuatro municipios de la provincia de Cienfuegos”.
- Rivero Correa, & Judith Milagros. (n.d.). *Inventario de los frutales existentes en el Municipio Palmira.Trabajo de Diploma. Universidad de Cienfuegos. Carlos Rafael Rodríguez*.
- Rodríguez, A. A., & Sánchez, P. (2004). *Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana. Agrinfor*. Habana.

- Rodríguez, A. A., & Sánchez, P. (2005). *Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana*. Agrinfor. Habana.
- Rodríguez, J. (1997). La importancia del consumo de frutas y verduras. Biblioteca Digital UASD.htm. <http://200.88.113.180/>, .
- Rodríguez, J. (2007). La importancia del consumo de frutas y verduras. Biblioteca Digital UASD.htm. Disponible en. <http://200.88.113.180/>, .
- Roig, J. T. (1965a). *Diccionario botánico de nombres vulgares Cubanos, Tomo I y II*, Editorial del Consejo Nacional de Universidades, La Habana.
- Roig, J. T. (1965b). *Diccionario botánico de nombres vulgares Cubanos, Tomo I y II*, Editorial del Consejo Nacional de Universidades. La Habana.
- Van der Heide, W. M., R. Tripp, & W.S. de Boef. (1995). *Farmer's Knowledge and Practices*, Rome.
- W.H.Chandler. (1967). *Frutales de Hojas Perenne*.
- Yanet. (2004). *Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales (1998) Guías técnicas de frutales*. La Habana.