

**CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE
(*Persea americana Mill*) EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL RÍO GUARAPAS**

**MARÍA LORENA HERNÁNDEZ CERÓN
ARLEY MUÑOZ ORTEGA**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

PROGRAMA DE AGRONOMÍA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS
Y DEL MEDIO AMBIENTE
ECAPMA
CEAD- PITALITO**

2012

**CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE
(*Persea americana Mill*) EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL RÍO GUARAPAS**

**MARÍA LORENA HERNÁNDEZ CERÓN
ARLEY MUÑOZ ORTEGA**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Agrónomo**

**Directora
MARTA CECILIA VINASCO GUZMAN
Ingeniera Química – Esp.**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

PROGRAMA DE AGRONOMÍA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS
Y DEL MEDIO AMBIENTE ECAPMA
CEAD- PITALITO**

2012

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pitalito, Septiembre de 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios primeramente quien nos dio la vida y quien es el motivo más grande para vivir, para soñar y para llegar a la cima.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD; en especial a la directora de nuestro proyecto ingeniera Marta Vinasco, Así mismo agradecerle a la directora de la escuela Nelly María Méndez, a los Tutores William Montealegre, Oscar Eduardo Valbuena, Leonel Sterling, y a los que en algún tiempo nos guiaron y nos dirigieron al Ing. Oscar Yepes, y al Ing. Pedro Antonio Luna.

De igual manera dar gracias a los productores de aguacate del municipio de Palestina y Pitalito. Quienes muy amablemente nos colaboraron y nos aportaron para realizar el trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1. ANTECEDENTES.....	15
1.1.1. Espacio.....	16
1.1.2. Tiempo.....	17
1.1.3. Universo.....	17
1.1.4. Formulación del problema..	17
1.1.5. Pregunta de investigación.....	21
2. OBJETIVOS.....	22
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. JUSTIFICACIÓN.....	23
3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	23
3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	23
3.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	24
4. MARCO DE REFERENCIA	25
4.1. MARCO TEÓRICO	25
4.1.1. El Cultivo del Aguacate.....	25
4.2. MARCO CONTEXTUAL	45
4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	50
4.4. MARCO LEGAL	55
5. METODOLOGÍA.....	61
5.2.1. Fuentes y Técnicas para Recolección de Información.....	62
5.2.2. Universo o población.	62
6. RESULTADOS	63

CONCLUSIONES 124
RECOMENDACIONES 126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadística del área sembrada en Aguacate en el Huila.....	15
Tabla 2. Participación municipal en producción departamental.....	17
Tabla 3. Total Veredas en la cuenca del Río Guarapas.....	47
Tabla 4. Total Veredas en la cuenca del Rio Guarapa de Pitalito que forman parte de la Cuenca de Guarapas.	48
Tabla 5. Veredas pertenecientes al municipio de Palestina.....	50
Tabla 6. Tolerancia en calidad de aguacate.....	56
Tabla 7. Guía ambiental del sector hortofrutícola.....	60
Tabla 8. Productores encuestados.....	63
Tabla 9 . Cuáles son las veredas de la cuenca hidrográfica del rio Guarapas en las cuales se está implementando el cultivo de aguacate?.....	65
Tabla 10. ¿Cuál es la ubicación de los núcleos productivos?.....	66
Tabla 11. Cuál es la altura sobre el nivel del mar de los cultivos de aguacate (<i>Persea americana</i>) de los productores encuestados?	68
Tabla 12. Quienes tienen asistencia técnica?.....	69
Tabla 13. Cuántas familias viven en la finca?	71
Tabla 14. Cuál es el nivel de escolaridad de los productores?	72
Tabla 15. Cuántas personas constituyen el grupo familiar?	74
Tabla 16. Cuántas familias poseen título de la finca?.....	76
Tabla 17. Con que servicios se cuenta?	77
Tabla 18. Que requerimientos básicos les hace falta a las fincas?	78
Tabla 19. Como está distribuida el área trabaja de los productores encuestados?.....	80
Tabla 20. Cuál es el tamaño de las fincas de los productores encuestados de aguacate (<i>Persea americana</i>)?.....	81
Tabla 21. Que otros cultivos manejan los productores a parte del aguacate?	82
Tabla 22. Cuál es la edad que se está manejando en los cultivos y el tipo de variedad sembrada?	84
Tabla 23. Cuál es el número de plantas?.....	86
Tabla 24. Que enfermedades están atacando a los cultivos actualmente?	87
Tabla 25. Enfermedades en los cultivos de Pitalito	89
Tabla 26. Que plagas están atacando a los cultivos actualmente?	90
Tabla 27. Que podas están realizando los productores?	94
Tabla 28. Como realizan la recolección?	97
Tabla 29. Qué tipo de empaque utilizan para la recolección del aguacate?	98
Tabla 30. Qué tipo de empaque se utiliza para el transporte?	99
Tabla 31. A qué horas realizan la recolección?	100
Tabla 32. ¿A quien venden la producción de aguacate?	102

Tabla 33. Que practicas realiza en pos cosecha?	103
Tabla 34. Como es el periodo alto y el periodo bajo de Producción?	104
Tabla 35. Cuál es la diferencia entre las frecuencias de producción de los periodos altos y bajos?	106
Tabla 36. Cuál es la diferencia entre la calidad de producción entre los periodos altos y bajos?.....	107
Tabla 37. Cuál es el diagnóstico ambiental en el municipio de Pitalito?.....	109
Tabla 38. Prácticas de conservación de Palestina	112
Tabla 39. Que riesgos pueden sufrir los cultivos de aguacate y sus fincas?	115
Tabla 40. Costos de establecimiento en el primer año de instalación del cultivo de una has de aguacate variedad Hass en la zona.....	118

Índice de Figuras

Figura 1. Participación municipal en producción departamental de.....	19
Figura 2. Gusano Telarañero	38
Figura 3. Hormiga Arriera	39
Figura 4. Mapa político Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca hidrográfica del Río Guarapas.....	46
Figura 5. Las veredas de los municipios de Palestina y Pitalito	66
Figura 6. Núcleos productivos.....	67
Figura 7. Altura sobre el nivel del mar	69
Figura 8. Asistencia técnica	70
Figura 9. La familia vive en la finca	72
Figura 10. Escolaridad	73
Figura 11. Escolaridad de Pitalito.....	73
Figura 12. Grupo Familiar	74
Figura 13. Título de la finca	76
Figura 14. Servicios	77
Figura 15. Requerimientos de la finca.....	78
Figura 16. Área trabajada	80
Figura 17. Área total del predio.....	81
Figura 18. Cultivos en Asocio de Palestina	83
Figura 19. Cultivos en Asocio de Palestina.....	83
Figura 20. Rango de Edades del Cultivo y la Variedad	85
Figura 21. Número de Plantas	86
Figura 22. Enfermedades	88
Figura 23. Plagas.....	91
Figura 24. Plagas que Atacan a los Cultivos de Palestina	92
Figura 24. Podas y Edades	95
Figura 25. Recolección.....	97
Figura 26. Tipo de empaque de recolección	98
Figura 27. Tipo de empaque de transporte.....	100
Figura 28. Hora de recolección.....	101
Figura 29. A quien vende.....	102
Figura 30. Prácticas en poscosecha	103
Figura 31. Periodos de producción	105
Figura 32. Frecuencia.....	107

Figura 33. Calidad.....	108
Figura 34. Prácticas de conservación.....	110
Figura 35. Prácticas de conservación de palestina.....	113
Figura 36. Identificación de riesgos.....	116

RESUMEN

En la presente investigación que se efectuó con los productores de aguacate (*Persea americana Mill*) en los municipios Palestina, y Pitalito en las veredas; Los Pinos, Villa del Macizo, Montañitas, La Guajira, Delicias, El Roble, El Líbano, El Silencio, Lucitania, Normandía, Villa Fátima, La Esperanza, El Porvenir, La Cristalina, Cabuyal del Cedro, El Pensil, Camberos.

La investigación se realizó con una caracterización a 27 productores de aguacate (*Persea americana Mill*) en los dos municipios, que dio como resultado 39,25 has., de aguacate variedad Hass, con cultivos entre 1 mes a 36 meses. Se hicieron fichas de caracterización que incluían aspectos sociales, económicos, agronómicos, ambientales, fitosanitarios, y labores culturales entre otros. Los productores de aguacate de Pitalito y Palestina son esencialmente caficultores, solo los de Palestina a su vez son cultivadores de frutas con instalaciones apropiadas para hacer la poscosecha.

Los productores pertenecen a los estratos 1, 2 y 3 del SISBEN, tienen bajos niveles de escolaridad, el 75% tiene título de propiedad de sus fincas. La mayoría de los cultivos están en asocio con café y otros cultivos como maíz.

Los productores realizan podas de formación, monitoreo de plagas, pero no utilizan trampas, lo que es un requerimiento para certificarse con el ICA.

Las enfermedades que se presentan son la *Phytophthora Cinnamomi*, la Antracnosis (*Colletotrichum spp*) y la Tristeza o amarillamiento; en cuanto a plagas el Trips (*Thrips spp*), el Barrenador de las ramas (*Copturus aguacatae Kissinger*) y la Araña roja (*Oligonychus spp.*) sin embargo no alcanzan a cruzar el umbral económico.

El producto que se está cosechando en Pitalito es comercializado por intermediarios del municipio de Palestina.

Como producto de la caracterización queda información verificada en campo de la producción de aguacate en el municipio de Pitalito y Palestina

ABSTRAC

In the present investigation which I make with the producers of avocado (*Persea americana*) in Palestina and Pitalito municipalities in the sidewalks; Los Pinos, Villa del Macizo, Montañitas, La Guajira, Delicias, El Roble, El Líbano, El Silencio, Lucitania. Normandía, Villa Fátima, La Esperanza, El Porvenir, La Cristalina, Cabuyal del Cedro, El Pensil, Camberos.

The research was conducted with a characterization 27 producers of avocado (*Persea americana*) in the two municipalities, which has resulted 39,25've., avocado Hass variety, with crops between 1 month to 36 months. Became characterization tabs that included social, economic, agronomic, environmental, phytosanitary aspects and cultural work among others. Pitalito avocado producers are essentially coffee and in Palestine are growers of fruits, with appropriate facilities for the post-harvest.

Producers belonging to strata 1, 2 and 3 of the Sisben, have low levels of schooling, 75% have ownership of their estates. Most of the crops are in association with coffee and other crops such as corn. Producers training pruning, monitoring of pest, yet do not use traps, which is a requirement to certify with the ICA. Diseases that occur are, *Phytophthora Cinnamomi*, Antracnosis (*Colletotrichum spp*), and Tristeza o amarillamiento; in pest the stem weevil, Trips (*Thrip spp*), and Arañeroja (*Oligonychus sp.*), Barrenador de las ramas (*Copturus aguacatae Kissinger*), do not reach to cause economic damage. The product is marketed by intermediaries in the municipality of Palestine. As a result of the characterization is information verified in the production field of avocado in the municipality of Pitalito and Palestina.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de aguacate (*Persea americana Mill*) en el departamento del Huila ha aumentado de manera significativa debido a la demanda del producto y la rentabilidad económica que éste representa, de igual forma esta fruta es consumida en la región, de diferentes formas y agradable al paladar de la mayoría. Teniendo en cuenta que se hace de manera empírica, sin ninguna asistencia técnica según lo manifiestan los agricultores de la región, se hace necesario profundizar acerca de este producto para conseguir un mayor beneficio para las familias.

En la región del sur del Huila se ha aumentado de manera significativa este cultivo, principalmente la variedad Hass (*Persea americana Mill*) sin conocer exactamente en qué cantidad, las condiciones en las cuales se establecieron los cultivos, el manejo agronómico que se les está dando. Por esta razón por medio de este proyecto pretendemos conocer el número de hectáreas que han ido surgiendo en la cuenca del Río Guarapas, condiciones de producción, estado de los cultivos, calidad, manejo técnico. Para conocer información desde la fuente se ha realizado un trabajo de campo indagando entre los productores de los municipios de Palestina y Pitalito en diferentes aspectos, socioeconómicos, productivos y comercialización.

Como resultado de este trabajo se hacen aportes significativos en la caracterización de los productores y sus cultivos, evidenciando la necesidad del acompañamiento técnico, de la asociatividad de los productores y del desarrollo de proyectos que permitan acceder a una certificación con miras hacia la exportación para obtener una mayor rentabilidad.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aguacate (*Persea americana*) es uno de los cultivos más promisorios del Huila; de acuerdo al Anuario Estadístico 2009(Rurales, 2009)¹, en aguacate habían sembradas 185,2 hectáreas y en fecha posterior, en los municipios de Palestina y Pitalito se han sembrado 39,25 has y se están realizando actividades para sembrar unas 100 hectáreas más².

Por tal razón es necesario conocer cuál es la cantidad y estado de los cultivos de aguacate en el sur del Huila, el número de hectáreas sembradas, el manejo agronómico, la caracterización de las variedades sembradas del cultivo y de las veredas de mayor producción de aguacate(*Persea americana*) en la zona de cuenca hidrográfica del río Guarapas.

Por otro lado el cultivo de aguacate(*Persea americana*) es una alternativa importante para los productores, ya que no solamente se estaría manejando un solo cultivo sino que también se tendrían alternativas para mayores ingresos económicos de las familias cultivadoras de esta fruta, donde se ha sembrado la variedad Hass, que tiene demanda en mercados nacionales e internacionales, es fácil de comercializar y tiene aceptación en los almacenes de cadena.

La investigación se realizó solamente en los municipios de Pitalito y Palestina, aunque no solo en estos dos municipios se encuentra el cultivo de aguacate, también en el municipio de San Agustín, San José de Isnos entre otros. La razón de realizar la investigación en Palestina y Pitalito se debe a que la

¹ Información extraída del Anuario Estadístico del Huila 200, consultado el 15 de agosto de 2012 y disponible en <http://www.huila.gov.co/documentos/A/ANUARIO%20ESTAD%C3%8DSTICO%20AGROPECUARIO%20DE%20HUILA%202009.pdf>

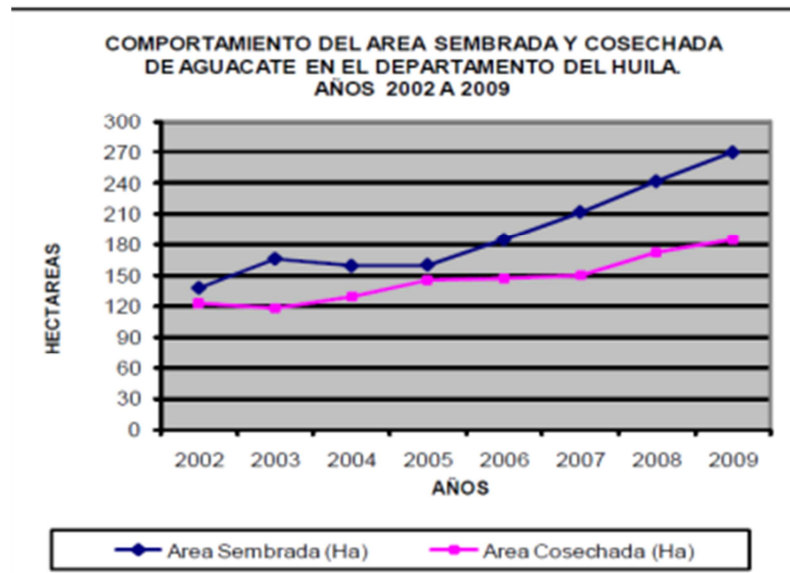
² El dato se tiene por conversación con la Dra. Gloria Inés Beltrán, encargada de tramitar créditos en el Banco Agrario, sucursal Pitalito.

universidad está realizando la caracterización productiva en la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas.

1.1. ANTECEDENTES

El aguacate (*Persea americana*) en este momento en el sur del Huila ha tenido un incremento importante en cuanto al número de hectáreas sembradas desde el año 2002. (Rurales, 2009) Como vemos a continuación en el siguiente dato.

Tabla 1. Estadística del área sembrada en Aguacate en el Huila



Fuente:

[http://www.huila.gov.co/documentos/A/ANUARIO%20ESTAD%C3%8DSTICO%20AGROPECUA RIO%20DEL%20HUILA%202009.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/A/ANUARIO%20ESTAD%C3%8DSTICO%20AGROPECUA%20RIO%20DEL%20HUILA%202009.pdf)

Anteriormente solo había árboles de aguacate (*Persea americana*) común en asocio con café o en algunos casos sembrados en las cercas. La producción de aguacate en las fincas solo era para el consumo familiar.

En los municipios de Palestina y Pitalito este cultivo se está implementando desde el año 2008³.

Según información del expresidente de la Asociación Café Andino⁴ en el municipio de Pitalito la iniciativa nació a raíz de la promoción del cultivo por parte del señor Fernando Peña, Secretario de Desarrollo Rural en la administración del Dr. Carlos Arturo Giraldo. El los motivó para que iniciaran con el cultivo en sus fincas, pese a desconocer lo relativo a su producción con pocos resultados.

Según información del técnico Carlos Alirio Samboní⁵ en el municipio de Palestina, en el año 2010 se realizó un seminario que fue gestionado por medio de Aprofrusa, Asohofrucol, Agrosur y el grupo de productores de Apcap, dictado por el Gerente Fedeaguacate Ing. Antonio Corrales donde se trató todo lo relacionado con el cultivo. Este seminario ayudó mucho para la motivación de los productores a introducir el cultivo en sus fincas.

Cabe destacar que también en los municipios de San Agustín y San José de Isnos se está implementando la siembra, pero el énfasis de esta investigación es en la cuenca hidrográfica del río Guarapas.

1.1.1. Espacio. La presente investigación se realizó en la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas, comprendido entre los municipios de Palestina, en las veredas: Los Pinos, Villa del Macizo, Montañitas, La Guajira, Delicias, El Roble, El Líbano, El Silencio, Lucitania y Pitalito en las siguientes veredas: Normandía, Villa Fátima, La Esperanza, El Porvenir, La Cristalina, Cabuyal del Cedro, El Pensil, Camberos.

³ El dato se obtuvo por conversaciones con el señor Jesús Torres, Presidente de la asociación Café Andino Especial. Febrero 10 del 2012.

⁴ Según conversación con el expresidente de la Asociación Café Andino señor Helio Francisco Rico.

⁵ Por conversación realizada el 5 de junio de 2012.

1.1.2. Tiempo.Esta investigación se tardó 9 meses aproximadamente con la realización del trabajo desde el mes de septiembre de 2011 hasta el mes de junio de 2012; el trabajo de campo lo realizamos entre los meses de Febrero y Marzo del 2012.

1.1.3. Universo.La investigación se desarrolló en 27 lotes que vienen implementado el cultivo de Aguacate (*Persea americana*) en los municipios de Palestina y el corregimiento de Bruselas en Pitalito. Teniendo en cuenta la cantidad sembrada, de más de media hectárea y la edad del cultivo, a partir de los 4 meses de sembrado hasta los 36 meses.

1.1.4. Formulación del problema.Dado que en los últimos años en los municipios de Palestina y Pitalito Huila se ha incrementado notoriamente el cultivo de aguacate (*Persea americana*)se hace necesario investigar y conocer las condiciones agronómicas, la variedad, y el manejo que se le está dando.

Según como observamos en la siguiente tabla no hay información sobre las estadísticas de aguacate en estos municipios, para lo cual puede ser importante para añadirla al anuario estadístico, ya que no aparecen reportados en la última información disponible.

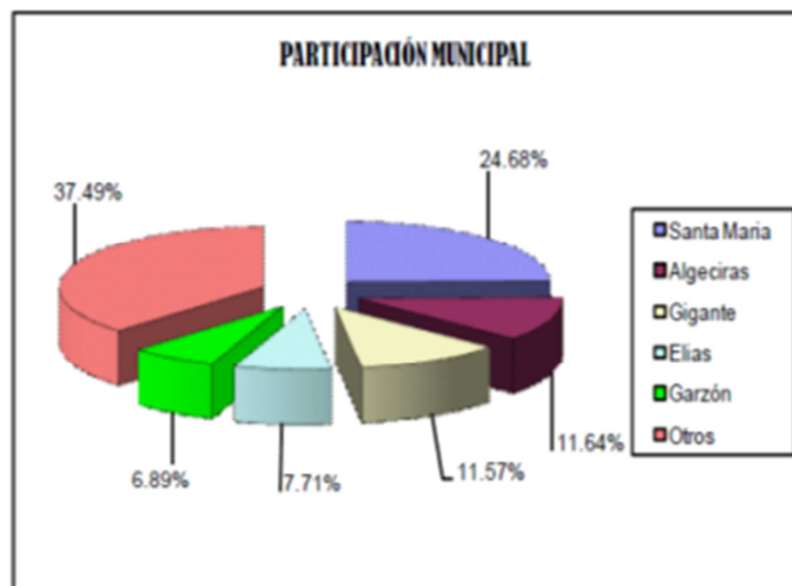
Tabla 2.Participación municipal en producción departamental de aguacate año

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (TON)	PARTICIPACIÓN %
Santa María	512.00	24.68
Algeciras	241.50	11.64
Gigante	240.00	11.57
Elías	160.00	7.71
Garzón	143.00	6.89
Otros	777.70	37.49
TOTAL	2.074.2	100.00

Fuente:[http://www.huila.gov.co/documentos/A/ANUARIO%20ESTAD%3%8DSTICO%20AGRO
PECUARIO%20DEL%20HUILA%202009.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/A/ANUARIO%20ESTAD%3%8DSTICO%20AGRO%20PECUARIO%20DEL%20HUILA%202009.pdf)

Como se aprecia en la figura 1, para el 2009 no se tienen reportes de producción de aguacate en los municipios del Sur del Huila.

Figura 1. Participación municipal en producción departamental de aguacate año 2009



Fuente:

<http://www.huila.gov.co/documentos/a/anuario%20estad%c3%8dstico%20agropecuario%20del%20huila%202009.pdf>

Teniendo en cuenta que se conoce en la zona la existencia de estos cultivos, pero no se tiene información verificable sobre la extensión de los cultivos, su ubicación, las variedades existentes, el estado de los cultivos, las prácticas de poscosecha y comercialización, en la zona se están haciendo propuestas para aumentar las zonas cultivadas en aguacate, se considera que la investigación puede aportar información valiosa a productores, asociaciones y entidades oficiales y privadas que quieran formular proyectos.

Es importante aclarar que los cultivos en el municipio de Palestina aun no

están en producción, y en el municipio de Pitalito son pocos los que están cosechando los primeros pases, por este motivo no es significativo comparar la producción a nivel departamental y nacional.

1.1.5. Pregunta de investigación. Cuáles son las condiciones en las que se encuentra el cultivo de Aguacate (*Persea Americana*) en cuanto a los aspectos sociales, hectáreas sembradas, edad del cultivo, estado fitosanitario, variedades, comercialización y poscosecha, en la cuenca del río Guarapas de los municipios de Palestina y Pitalito?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la caracterización de la producción del cultivo de aguacate (*Persea americana*) de la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características socioeconómicas, productivas y de comercialización del cultivo de aguacate (*Persea americana*) en la cuenca hidrográfica del río Guarapas, municipios de Palestina y Pitalito.
- Conocer las condiciones de manejo de los cultivos de aguacate (*Persea americana*) sembrados en la cuenca Hidrográfica del río Guarapas.
- Contribuir a la formulación de proyectos productivos, por medio de la caracterización de los productores, en los aspectos sociales, técnicos, de producción, cosecha y poscosecha, en los municipios de Palestina y Pitalito.
- Contribuir a la formulación de proyectos productivos que permitan generar recursos para apalancar el sector.

3. JUSTIFICACIÓN

El cultivo de frutales se constituye en una oportunidad para pequeños productores y sus asociaciones, y el aguacate es un producto que tiene buena demanda en mercados nacionales e internacionales, que se está promoviendo en la zona sur del Huila.

3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La caracterización consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales, productivos y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes y reconocer los problemas más importantes. De esta manera, se plantea una caracterización de los cultivos de aguacate en los municipios de Palestina y Pitalito.

3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Método Inductivo. El diagnóstico es tipo descriptivo reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio, permitiendo a partir de la observación de fenómenos o situaciones particulares que enmarcan el problema de investigación y concluir proposiciones y a su vez, premisas que expliquen fenómenos similares al analizado. Así, los resultados obtenidos por medio de una encuesta aplicada a 27 productores de aguacate, pueden ser la base sobre la cual se fundamenten observaciones, descripciones y

explicaciones posteriores de realidades con rasgos y características semejantes a la investigada, concretamente, para los demás consumidores.⁶

3.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Como estudiantes del programa de agronomía y con el ánimo de incrementar los conocimientos, nace la idea de la investigación sobre la caracterización del cultivo de aguacate (*Persea americana*) cuáles son las variedades que se están implementando en la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas.

Según los resultados arrojados se brinda información fehaciente a los agricultores e interesados, puesto que con la investigación realizada se pueden elaborar proyectos productivos que vinculen a los productores, y por ende tener beneficios de este.

⁶ MENDEZ A., Carlos Eduardo. Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación. Editorial Mc Graw Hill. 2001. p.133

4. MARCO DE REFERENCIA

A continuación se hará una descripción sobre los aspectos generales del cultivo de aguacate (*Persea americana Mill*).

4.1. MARCO TEÓRICO

4.1.1. El Cultivo del Aguacate.

- **Origen**⁷.El aguacate (*Persea americana Mill*) es un árbol originario de Guatemala y México perteneciente a la familia de las lauráceas. Su fruto, comestible, se conoce como aguacate, palta, cura, avocado o abacate. Antes de la llegada de los europeos se cultivaba desde el río Bravo (norte de México) hasta Guatemala. Puede alcanzar 30 m de altura.

⁷Fuente: <http://fruitslachica.com/productos/aguacatee.htm> consultada el 9 de febrero de 2012

Taxonomía

- . Reino: Vegetal
- . División: Spermatophyta
- . Subdivisión: Angiospermae
- . Clase: Dicotyledoneae
- . Subclase: Dipétala
- . Orden: Ranales
- . Familia: Lauraceae
- . Género: *Persea*
- . Especie: *Persea americana* Mill,

Botánica⁸.Árbol extremadamente vigoroso (tronco potente con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta 30 m de altura. Sistema radicular: bastante superficial. Árbol perennifolio. Hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes.

Hojas:Árbol perennifolio. Hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes.

Tallo:El tallo puede alcanzar hasta 25m de altura, presenta un diámetro que oscila entre 1 y 2 m. El árbol es muy ramificado, generalmente las ramas crecen de forma horizontal e inclinadas hacia el suelo.

Flores: Flores perfectas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la autofecundación. Por esta razón, las variedades se clasifican con base en el comportamiento de la inflorescencia en dos tipos A y B. En ambos tipos, las flores abren primero como femeninas, cierran por un período fijo y luego abren

⁸Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/aquacatehass.htm> consultado el 10 de febrero de 2012

como masculinas en su segunda apertura. Esta característica de las flores de aguacate es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la esperada es muy conveniente mezclar variedades adaptadas a la misma altitud, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 4:1, donde la mayor población será de la variedad deseada. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y sólo el 0,1 % se transforman en fruto, por la abscisión de numerosas flores y frutitos en desarrollo.

Fruto: Baya unisemillada, oval, de superficie lisa o rugosa. El envero sólo se produce en algunas variedades y la maduración del fruto no tiene lugar hasta que éste se separa del árbol.

Órganos fructíferos: ramos mixtos, chifonas y ramilletes de mayo. El de mayor importancia es el ramo mixto.

Semilla: La almendra, hueso o semilla está compuesta de tres capas correspondientes a cubierta seminal, cotiledones y eje embrionario. Su apariencia puede ser más o menos redondeada u ovoide, cubierta por una delgada capa de color café, debajo de la cual se encuentra la superficie de un color rosado pálido, dura y rugosa, con un surco que la divide en dos partes. Representa del 15 al 16% del peso del fruto. Algunas personas recomiendan ponerla a secar, y usar el polvo en ensaladas.

- **Exigencias en Clima y Suelo**⁹. Temperatura ideal para el cultivo del aguacate. En lo que respecta a la temperatura ideal para el cultivo del aguacate, las variedades tienen un comportamiento diferente según su variedad.

La raza antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la raza guatemalteca son más resistentes y las mejicanas las que presentan la mayor tolerancia al frío.

En cuanto a precipitación, se considera que 1.200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y la fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

⁹Fuente: <http://www.elaguacate.org/> consultado el 10 de febrero del 2012

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer una barrera cortavientos preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto, especialmente cuando están pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos.

El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fúngicas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

El Aguacate y Suelo. Se recomienda cultivar el aguacate (*Persea americana*) en suelos de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5,5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, fisiológicas como la asfixia radical.

Exigencias en Clima¹⁰ El aguacate puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2.500 msnm; sin embargo, su cultivo se recomienda en altitudes entre 800 y 2.500 m, para evitar problemas con enfermedades, principalmente de las raíces. La temperatura y la precipitación son los dos factores de mayor incidencia en el desarrollo del cultivo.

¹⁰ Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/aguacatehass.htm> consultado el 10 de febrero de 2012

En lo que respecta a la temperatura, las variedades tienen un comportamiento diferente de acuerdo a la especie. La especie antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la especie guatemalteca son más resistentes y las mejicanas las que presentan la mayor tolerancia al frío.

En cuanto a precipitación, se considera que 1.200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y la fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer una barrera cortavientos preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto, especialmente cuando están pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos.

El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fúngicas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

Exigencias en Suelo. Los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5,5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, fisiológicas como la asfixia radical y fúngicas como phytophthora.

- **Prácticas Culturales**

Preparación del Suelo.La preparación del terreno depende de la topografía y de la vegetación existente. Si el terreno es plano y ha sido cultivado previamente, no necesita preparación, sólo se marca y se hacen hoyos con 60 cm de diámetro y 50 a 60 cm de profundidad. Si es plano pero tiene malas hierbas, debe aplicar previamente algún herbicida y posteriormente arar y rastrear. Posteriormente se hace el marcaje que puede ser un cuadro real, tresbolillo y otros.

Es conveniente construir zanjas siguiendo las curvas de nivel para la protección del suelo. También se puede hacer el marcaje para siembra en curvas de nivel para aprovechar las líneas como obras de conservación de suelos.

Eliminación de Malas Hierbas.Cuando se realiza el control de malas hierbas, debe evitarse el empleo de herramientas cortantes cerca de la base de los árboles, para no provocar heridas que pueden ser la entrada para el hongo causante de la marchitez del aguacate *Phytophthoracinnamomi*.

No es recomendable mantener el suelo desnudo, ya que en estas condiciones está sujeto a la erosión; es mejor tener un cultivo de cobertura de plantas leguminosas entre los árboles, que por su aporte de nitrógeno resultan las mejores, en muchos casos se utilizan cubiertas de gramíneas de fácil manejo y poco crecimiento.

El manejo del acolchado de gramíneas puede hacerse con cortadora rotativa antes que las malas hierbas de la cobertura entren en floración. Cuando la cobertura de gramíneas se infesta de malas hierbas es conveniente usar herbicidas en aplicaciones localizadas hacia éstas.

Lo más recomendable es usar los herbicidas cuando las malas hierbas rebrotan después de acolchar. Si tiene lugar la aparición de malas hierbas pertenecientes a las gramíneas, es conveniente aplicar un buen herbicida graminicida como el dalapon en dosis de 1,5 kg pc.Ha-1 dirigido a la maleza.

Para especies de hoja ancha y ciperáceas se puede usar 2-4 D en su formulación de sal, en dosis de 0,5 kg.Ha-1. Para malezas de difícil erradicación, se utiliza glifosato.

Cuando el acolchado es de leguminosas y está infestada de gramíneas, se puede utilizar el herbicida fluazifop-butil (0,5 kg.Ha-1).

- **Poda**

Podas y Deshijes:La poda en el aguacate es una práctica que debe tomarse con precaución, haciéndola racionalmente los resultados serán positivos, deberá tomarse en cuenta, la variedad, objetivo de la poda y condiciones de clima y suelo. Evitar el desequilibrio entre el follaje y la fructificación, de esta relación dependen los niveles de rendimiento por árbol y por hectárea.

Para obtener buenos rendimientos es necesaria una cantidad adecuada de ramas productoras. Sí estas son podadas se estimulará solamente el crecimiento vegetativo. Las ramas que contienen ramillas de 1 ó 2 años de madera nueva son por lo general productoras de frutos.

Los tipos de podas que existen son los siguientes:

Poda de Siembra y de Formación: Consiste en eliminar en los siguientes meses de la siembra ramas orientadas hacia el suelo ó que se entrecruzan en la parte central del árbol, tratando de dejarle un solo eje, y las ramas

secundarias a determinada altura (0.80 a 1.00 metro en monocultivo y a 1.5 a 2.00 metros cuando se siembra entre cafetales) a efecto de ir formando la copa del árbol, para esto es indispensable ayudar a la planta con un tutor.

Poda de Rejuvenecimiento: Se realiza en árboles viejos en donde la producción ha descendido drásticamente, se corta el árbol a una altura de 1 a 1.20 metros (corte inclinado), se deja brotar y posteriormente se va formando, el tronco deberá protegerse contra las quemadas de sol, el objetivo es tener un árbol completamente nuevo. Se puede aprovechar para injertar con materiales más productivos.

Poda de sanidad: Consiste en la eliminación de ramas secas, enfermas o ramas rotas o desgajadas, no hay que olvidar que todo corte debe hacerse al ras del tronco y/o rama.

- **Propagación.** El aguacate (*Persea americana*) se puede propagar por semilla o por injerto. La propagación por semilla no es recomendable para plantaciones comerciales debido a la gran variabilidad que ocurre en producción y calidad de fruto.

La propagación por injerto es el método más apropiado para reproducir las variedades seleccionadas para cultivo comercial, ya que los árboles injertados son uniformes en cuanto a la calidad, forma y tamaño de la fruta. Las semillas deben provenir de frutas sanas, de buen tamaño, cosechadas directamente del árbol. Su viabilidad dura hasta tres semanas después de extraída de la fruta. Es recomendable cortar la parte angosta de la semilla, en un tramo de una cuarta parte del largo total, para ayudar así a la salida del brote y para hacer una primera selección, ya que el corte permite eliminar las semillas que no presenten el color natural blanco amarillento, debido a podredumbre, lesiones o cualquier otro daño. Inmediatamente después de cortadas, se siembran en el

semillero previamente preparado colocándolas sobre el extremo ancho y plano de modo que la parte cortada quede hacia arriba. Las semillas empiezan a brotar aproximadamente treinta días después de sembradas. Generalmente las plantas están listas para ser trasplantadas al vivero, a los treinta días después de la germinación.

- **Marcos de Plantación.**

Los arbolitos están listos para el trasplante en la plantación entre los cuatro y seis meses después de que fue injertado. Los marcos de plantación vendrán dados por el tipo de suelo y la topografía, la variedad o cultivar (debido al vigor, hábito de crecimiento) y por las condiciones ambientales imperantes. A menor altura o mayor fertilidad las distancias deben ser mayores. En general, las distancias varían entre 7 m x 9 m a 10 m x 12 m; el espaciamiento de 10 m entre plantas y 10 m entre hileras, es el más empleado.

Existen varios sistemas de plantación utilizados: el cuadrado que puede ser 8 x 8 con 156 plantas en una hectárea, 9 x 9 m con 123 plantas.Ha-1 o 10 x 10 con 100 plantas.Ha-1; el tresbolillo que puede ser 8 x 8 con 180 plantas.Ha-1, 9 x 9 con 142 plantas.Ha-1 y el 10 x 10 con 115 plantas.Ha-1.

- **Riego.** Durante el primer año de los arbolitos, la plantación debe contar con suficiente agua para riego durante la estación seca, de manera que los árboles reciban la cantidad adecuada para que alcancen un buen desarrollo, que será determinante en el futuro de la plantación.

- **Fertilización.** Para definir la cantidad de abono que puede suministrarse a una plantación de aguacate, debe realizarse un análisis del suelo antes de establecerla y aproximadamente cada tres años, además del análisis foliar que es recomendable hacerlo cada año. Estos análisis indicarán si los niveles de nutrientes en el suelo y en la planta son satisfactorios.

En términos generales se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguientes sugerencias:

Al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo.

Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable. Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse, ya que en el período comprendido entre el inicio de la floración y la maduración del fruto, el árbol demanda la mayor cantidad de nitrógeno. Se recomienda un kilogramo de urea adicional, a la dosis de la fórmula completa, 40 días después de la floración, si hay riego; sino, debe adicionarse en el inicio de la estación lluviosa.

Es recomendable aplicar, por medio de fertilizantes foliares, micro elementos como: cobre, zinc, manganeso y boro una o dos veces al año.

Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cm de profundidad y a 20 cm del gotero del árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en

hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuida en círculo, en la zona de goteo del árbol en círculo. Pero siempre teniendo en cuenta el análisis de suelo.

Propiedades Alimenticias¹¹

Composición por 100 g

- Agua: 70,1
- Proteínas: 2,10
- Grasas: 20,6
- Hidratos de Carbono: 5,9
- Minerales: 1,3
- Calorías por 100 g: 207
- Colesterol: 0
- Grasas saturadas: 3
- Fibra dietética: 9

Las 10 variedades de mayor importancia económica en Colombia.¹²

- Booth-8
- Choquette
- Collinred
- Fuerte
- Gwen
- Hass
- Lorena
- Reed
- Trapica
- Trinidad

¹¹ Fuente: www.tlahui.com/medic/medic28/aguacate.htm consultado el 24 de marzo 2012

¹² Fuente: http://www.avocadosource.com/wac5/papers/wac5_p143.pdf consultado el 25 de marzo de 2012

Plagas más Representativas en el Cultivo

A. Trips (*Thripsspp*)¹³

Los Trips (*Thripsspp*) lesionan hojas y frutos de aguacate como resultado de su alimentación en las capas de células de la epidermis, creando áreas pálidas o cafés, las lesiones originadas pueden ser puntos de entrada de microorganismos patógenos. En los frutos del cv. Hass, estos insectos llegan a causar cicatrices o marcas, reduciendo su valor en el mercado. Pueden producir malformaciones en la fruta al provocar alteraciones en la cáscara de frutos recién formados, inhiben la fecundación de flores y provocan su caída.

B. Barrenador de ramas (*CopturusaguacataeKissinger*)¹⁴

Es un coleóptero que oviposita en la corteza de ramas y por la gran cantidad de galerías que hacen las larvas al alimentarse de la madera, la rama tiende a romperse perdiéndose por consiguiente la cosecha.

C. Enrollador de la hoja o Gusano Telarañero(*Amorbiasp.*)¹⁵

Es una palomilla en forma de campana que mide 2.5 cm. De expansión alar, son de color café claro. Las larvas son de color verde amarillento, nervioso y tiende a caerse cuando se les molesta; se alimentan de las hojas, mismas que enrollan con sus telarañas para protegerse, además dañan botones florales e inflorescencias que al haber dos o más frutos juntos sean descarnados y queden adheridos entre sí por el filamento sedoso producido por el insecto. En daños severos se observan manchones a manera de manojos de hojas secas enrollados con telaraña que resaltan en el verde del follaje sano.

¹³ Fuente: http://www.avocadosource.com/WAC4/WAC4_p291.pdf consultada el 15 de marzo de 2012

¹⁴ Fuente: <http://aguacate.net76.net/plagasaguacate.html> consultado el 1 de marzo de 2012

¹⁵ Fuente: : <http://aguacate.net76.net/plagasaguacate.html> consultado el 2 de marzo de 2012

Figura 2. Gusano Telarañero



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=Gusano+telara%C3%B1ero&um=1&hl=es&safe=active&client>

D. Araña Roja (*Oligonychus* sp.)¹⁶

Es un acaro que con dificultad se puede observar a simple vista, es de color café-rojizo. Se localiza en el haz de las hojas succionando savia, en altas poblaciones las hojas se decoloran a un café bronceado pudiendo llegar a atacar el envés de las hojas, retoños y flores, aparece principalmente en época seca entre diciembre y mayo puede llegar a representar daños económicos.

Las arañas roja y cristalina forman parte importante de las plagas del aguacate (*Persea americana*).¹⁷

La araña roja empieza a ser problema a los pocos días de terminadas las lluvias, se presenta en el haz de las hojas formando numerosas colonias alimentándose de la savia, cuando no se controla a tiempo causa severos daños, las hojas se tornan de un color café cobrizo, dándole muy mal aspecto a los árboles, además de provocar la interrupción de la fotosíntesis en las hojas. En el caso de la araña cristalina, los daños son en el envés (atrás) de las hojas, como su nombre lo dice, es un ácaro muy pequeño de aspecto casi cristalino,

¹⁶ Fuente: <http://es.scribd.com/doc/80768497/Cultivo-de-Aguacate> consultado el 20 de febrero de 2012

¹⁷ Fuente: <http://www.aproam.com/boletines/a59.html> consultado el 14 de marzo de 2012

se presenta también en altas poblaciones y se alimenta de la savia de las hojas, incluso esta temporada se ha estado detectando en frutos pequeños, esta plaga debe controlarse al inicio de su aparición para evitar que forme su telaraña en la hoja, ya que esto dificulta su control.

Cuando no se controla a tiempo, forma sus colonias en el envés de las hojas a través de la formación de una pequeña tela en medio de las nervaduras de las mismas, succionando la savia y provocando lesiones que pueden incluso notarse a simple vista en el haz de las hojas, las cuales se tornan cloróticas.

E. Hormiga Arriera¹⁸ *Attacephalotes*

El daño que causan estas especies consiste en deshojar total o parcialmente las plantas; pero el impacto económico depende del estado de desarrollo de la planta y de las condiciones ambientales en el momento del daño, ya que algunas especies pueden soportar hasta tres deshojadas consecutivas sin mermar su rendimiento.

Las hormigas arrieras se originaron en las tierras más bajas de Suramérica y han coevolucionado con su ambiente natural desde hace millones de años. Son uno de los insectos más evolucionados y exitosos. Donde quiera que existan, ya sea en zonas tropicales o subtropicales, ellas son las hormigas que dominan.

Figura 3.Hormiga Arriera



¹⁸ Fuente: <http://aupec.univalle.edu.co/informes/marzo98/arrieras.html> consultado el 14 de marzo de 2012

Hormiga arriera

Nombre científico: ***Attacephalotes***

Descripción e importancia. Los áfidos o pulgones son insectos pequeños que miden entre 0,5 a 6 mm de longitud. Tienen forma globosa. Hay individuos sin alas y otros con cuatro alas transparentes y membranosas. *A. spiraecola* es verde oscuro mientras que las dos especies de *Myzus* son de color verde claro distinguiéndose *M. ornatus* por poseer un par de bandas oscuras sobre el abdomen.

Los áfidos son insectos chupadores de savia y se localizan preferentemente en las partes más jóvenes de la planta, donde viven en tal cantidad que las recubren completamente.

Suelen producir graves daños, debido a la rapidez de su multiplicación, originando la invasión del árbol en poco tiempo. Uno de los grandes perjuicios que causan los áfidos es la transmisión de enfermedades virales.

Síntomas. Cuando la población de áfidos es grande, se manifiestan síntomas típicos en el cultivo, como deformaciones de los brotes y decoloraciones que ocasionan retraso en el desarrollo de las plantas.

Los áfidos suelen estar asociados con las hormigas, las cuales se alimentan de las secreciones azucaradas producidas por ellos; estas secreciones favorecen el desarrollo de la fumagina, un hongo que interfiere en el proceso de la fotosíntesis.¹⁹

¹⁹Fuente: Pablo J. Tamayo M.

<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/WebBac/Documentos/Tecnologacultivoaguacate.pdf>

- **Enfermedades²⁰**

A. Deterioro de la raíz (*Phytophthoracinnamomi rands*). Esta enfermedad se presenta en cualquier estado de desarrollo de la planta. Los síntomas se inician con un amarillamiento de las hojas el cual puede desaparecer durante un tiempo para luego resurgir de forma más pronunciada. Las nuevas hojas que brotan son más pequeñas o acucharadas de color verde claro.

Al evolucionar la enfermedad el árbol muestra marchitez y pérdida del follaje, generalmente no produce nuevos brotes y hay muerte descendente de ramas. Las raíces presentan coloración oscura y son quebradizas. En casos muy avanzados el sistema radicular queda totalmente destruido. La producción de frutos disminuye, tanto en cantidad como en tamaño, hasta desaparecer totalmente.

La humedad del suelo es el factor ambiental fundamental que influye en el desarrollo de esta enfermedad; por lo tanto, se recomienda hacer las plantaciones en terrenos bien drenados o hacer drenajes artificiales con el fin de evitar estancamientos. Es importante no sembrar cualquier clase de semilla.

La semilla debe proceder de árboles sanos y de frutos que no hayan tenido contacto con el suelo y tratadas con agua caliente a 48 C, empleando un método de calentamiento donde se pueda controlar la temperatura, durante media hora; si la temperatura sube puede afectar la germinación. El semillero debe hacerse en suelos libres de la enfermedad, por lo que se recomienda

²⁰ Fuente: www.gestiopolis.com/recursos/documentos/.../emp/aguacatehass.htm consultado el 09 de marzo de 2012

desinfectar el suelo. En la plantación, se debe evitar herir las raíces y los tallos, por lo que se prefiere realizar el control químico de las malas hierbas en la rodaja. Debe evitarse intercalar el aguacate (*Persea americana*) con cultivos susceptibles al hongo (cítricos, manzana) y no hacer plantaciones donde cultivos susceptibles han sido sembrados anteriormente. Los árboles muertos o a punto de morir deben arrancarse de raíz, quemarse en el mismo lugar, para evitar movimiento de tierra de áreas infectadas o zonas libres de la enfermedad.

Aunque los tratamientos con fungicidas a los árboles enfermos no han dado resultados satisfactorios contra la enfermedad, se ha obtenido un buen control con los tratamientos con fungicidas *clorotalonil*, *mancozeb*, *metalaxyl*, tanto al suelo como el follaje.

B. Marchitez: *Verticillium*²¹ Nombre científico *Verticillium* Nees.

Importancia y Distribución. La marchitez por *Verticillium* sp., es una enfermedad de creciente importancia en cultivos de aguacate en Colombia, que frecuentemente es confundida con la pudrición de raíces causada por *P. cinnamomi* var. *cinnamomi*. La marchitez por *Verticillium* sp., se ha observado en cultivos de aguacate (*Persea americana*) ubicados en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca.

Síntomas. Los árboles afectados por *Verticillium* sp., detienen parcialmente su crecimiento. El hongo invade los tallos y ramas de un lado de la planta, produciendo marchitez parcial o total repentina de hojas. Las hojas de las ramas afectadas, toman una coloración café y permanecen adheridas al árbol por algún tiempo y luego caen, mientras que los frutos, se mantienen en el árbol. Posteriormente, los frutos caen y se presenta un paloteo o muerte descendente

²¹ Fuente: TAMAYO PABLO, Enfermedades del aguacate, Medellín julio de 2007, página 57

de algunas ramas. Al realizar un corte longitudinal de la rama, se observa una necrosis de color café claro, que se extiende por un lado a lo largo de la misma o puede abarcarla totalmente.

c. Antracnosis. Nombre científico: (*Colletotrichum spp*)

Importancia y Distribución. La antracnosis, es una enfermedad de amplia distribución e importancia económica, en todas las zonas productoras de aguacate (*Persea americana*) de Colombia.

El hongo afecta arbolitos en almácigos y produce muerte descendente y pudrición del injerto; y en campo, afecta ramas, que producen la muerte de cogollos y terminales. El *C. gloeosporioides* ocasiona pudrición de frutos en el campo, y en poscosecha, deteriora la calidad del fruto, con pérdidas cercanas al 20%. El hongo produce infecciones latentes en el campo antes de la cosecha y sólo se manifiesta en la etapa de poscosecha. La antracnosis del fruto del aguacate (*Persea americana*), se ha detectado en cultivos ubicados en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Quindío, Risaralda y Tolima.

Síntomas. El hongo *C. gloeosporioides* ataca brotes tiernos, cogollos, ramas, flores y frutos. Cuando afecta brotes tiernos y cogollos, se presenta en arbolitos en condiciones de almácigo y produce la muerte descendente de la copa y pudrición del injerto que se caracteriza por ser de color café oscuro, negro o rojizo. En el campo, la antracnosis causa muerte progresiva y descendente de ramas y cogollos, los cuales presentan una coloración de café oscura a negra, que en condiciones de humedad relativa alta, provoca marchitez, muerte de hojas y el tallo se cubre de masas de color salmón, que corresponden a

conidias del hongo que causa la enfermedad. Cuando el hongo afecta los pedúnculos, las lesiones son alargadas.²²

D. Rosellinia, llaga radical. Nombre científico: *Rosellinia* De Not.

Importancia y Distribución. La llaga radical, causada por el hongo *Rosellinia* sp., es una enfermedad frecuente en zonas de clima medio y frío moderado, en lotes con altos contenidos de materia orgánica y donde se han sembrado cultivos muy susceptibles al hongo (café, cacao, cítricos, manzano, papa, zanahoria, guamo, etc). La enfermedad se ha observado en cultivos de aguacate (*Persea americana*) ubicados en los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda.

Síntomas. Los árboles afectados por *Rosellinia* sp., presentan síntomas muy similares a los causados por *A. mellea*, como son: marchitez, amarillamiento foliar y muerte rápida del árbol, donde quedan las hojas adheridas al mismo. Al examinar las raíces primarias, se observa un crecimiento micelial de color blanco, que cubre las mismas.²³

E. Roña. Nombre científico: *Sphaceloma perseae* Jenk.

Importancia y Distribución. La roña es una enfermedad muy común en todas las zonas productoras de aguacate (*Persea americana*) de Colombia. La enfermedad es favorecida por precipitaciones abundantes y humedad relativa alta en el ambiente. El hongo afecta las hojas, principalmente, las nuevas, y causa daños en los frutos, que deterioran su calidad. El ataque de la roña es favorecido por la presencia de Trips, que abren puertas de entrada al patógeno.

²²Fuente: TAMAYO PABLO, Enfermedades del aguacate, Medellín julio de 2007, página 62
Fuente: TAMAYO PABLO, Enfermedades del aguacate, Medellín julio de 2007, página 58

23

Algunas variedades como Choquette, Hall, Booth 8 y Santana, son muy susceptibles al ataque de la enfermedad en los frutos. Otras variedades que presentan ataques ocasionales de roña en hojas, son Rincón y Hass. La roña se presenta en cultivos de aguacate (*Persea americana*) de los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Caldas, Risaraldy Quindío.

Síntomas. En el fruto, se presentan lesiones redondas o irregulares de color pardo o café claro, de apariencia corchosa, levemente erupentes, que pueden unirse y afectar gran parte del fruto. Las lesiones de la roña son superficiales y no afectan la calidad de la pulpa. En las hojas jóvenes y brotes tiernos, se observan diminutas lesiones (1 a 2 mm de diámetro) de color café oscuro, rodeadas de un leve halo clorótico. En condiciones de lluvias continuas, las lesiones y el halo clorótico aumentan de tamaño (3 a 5 mm de diámetro), toman una tonalidad castaño clara, adquieren variadas formas y coalescen hasta cubrir regiones laterales de la hoja, que le dan un aspecto roñoso y arrugado a la lámina foliar. En ataques severos, los brotes y las hojas se necrosan, se enroscan hacia arriba y pueden llegar a morir.²⁴.

4.2. MARCO CONTEXTUAL

La Cuenca Hidrográfica del río Guarapas es un área de carácter estratégico que tiene reconocimiento internacional al integrar la Reserva de la biosfera Cinturón Andino, declarado por la UNESCO en 1979, constituye uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad global de la Eco región de los Andes del Norte de acuerdo a la WWF y es considerada uno de los 25 “Hot spot” de la biodiversidad a nivel mundial de acuerdo a Conservación Internacional. En su área de influencia la cuenca posee

²⁴Fuente: GUSTAVO ALEJANDRO GUARÍN ZULUAGA
<http://viveropoli.blogspot.com/2011/08/la-importancia-del-cultivo-de-aguacate.html>

diferentes categorías de manejo en áreas protegidas como el Parque Nacional Serranía de los Churumbelos AukaWasi, Parque Natural Regional Corredor Biológico Guacharos - Puracé y los Parques Naturales Municipales de Pitalito y Palestina, que ayudan a mantener y asegurar la preservación de los ecosistemas únicos que allí se encuentran, garantizan la conectividad biológica, la supervivencia de las especies y los servicios ambientales.

La cuenca del Río Guarapas está situada al sur del departamento del Huila en jurisdicción de los municipios de Palestina y Pitalito, con un área de 70.567 hectáreas, nace en el macizo colombiano en el flanco occidental de la cordillera oriental una altura aproximada de 2715 msnm en la vereda Villas del macizo en el municipio de Palestina, recorre 71,4 km antes de llegar a su desembocadura en el río Magdalena a una altura de 1203 msnm en la vereda Chillurco del municipio de Pitalito, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 4. Mapa político Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca hidrográfica del Río Guarapas



Fuente: convenio 086-6 CAM-CONIF

Tabla 3.Total Veredas en la cuenca del Río Guarapas

Ubicación –Municipio	Veredas
Pitalito	111
Palestina	38
Total	148

Fuente: Los Autores

Perfil productivo del Municipio de Pitalito: Está dividido en ocho (8) corregimientos, siete (7) de los cuales hacen parte de la cuenca del Río Guarapas, con las veredas pertenecientes a cada uno.

PERFIL PRODUCTIVO DEL MUNICIPIO DE PITALITO. El sector rural del municipio de Pitalito, conformado por ocho corregimientos, basa su economía principalmente en la agricultura y la ganadería. La agricultura se encuentra en un proceso de transición de la forma de explotación tradicional a la comercial, la cual implica que debe estar articulada a procesos planificados de producción con base en la demanda de los mercados regionales e internacionales, como respuesta a las apuestas productivas identificadas en la agenda de productividad Departamental y nacional. Actualmente la agricultura se caracteriza por su notoria dispersión espacial y funcional (pequeños productores, con bajos niveles de tecnificación y de valor agregado) e incompleta conformación de cadenas productivas, aun así se dan casos exitosos de pequeños conglomerados de unidades productivas especializados, como son los casos de cafés especiales y cultivos de frutales de clima frío como mora, lulo, tomate de árbol y granadilla. Se puede afirmar que son los productores de café especial y frutales de clima frío, los únicos que muestran avances significativos en la conformación de cadenas productivas, relativamente bien integradas y coordinadas en comercialización y transformación, con procesos de agregación de valor que se realizan dentro de

la misma región y que producen bienes con niveles de calidad que se ajustan a las exigencias de los mercados nacionales e internacionales.

Producción de cultivos semipermanentes y permanentes básicos: El municipio de Pitalito ocupa el primer lugar en producción de café con 15.428 ton/año y una participación del 11.9% y plátano intercalado y caña panelera con una producción de 7.479 y 7.040 ton/año, respectivamente.²⁵

Tabla 4. Total Veredas en la cuenca del Rio Guarapa de Pitalito que forman parte de la Cuenca de Guarapas.

Bruselas	Chillurco Villas del norte	Criollo	Palmarito La esperanza	Guacacallo	Prados Del norte	Charguayaco Riveras del guarapas
Veredas	Aguadas	Albania	Bajo solarte	El tigre	Agua negra	Barranquilla
Alto de la cruz	Barsaloza	Camberos	Cafarnaum	Guacacallo	Anserma	Bella vista
Bombonal	Calamo	Contador	El diviso	Las colinas	Cabaña venecia	Charguayaco
Bruselas	Chillurco	Criollo	El tabacal	Monserate	Charco del oso	Costa rica
Cabeceras	El danubio	El limon	Los andes	Paraiso la palma	Guamal	Divino niño
Cabuyal	El pedregal	El maco	Lucitania		La coneca	El triunfo
Cabuyal del cedro	Girasol	El recuerdo	Palmarito		La parada	Estrella
Campo bello	La meseta	Hacienda de laboyos	San martin		La reserva	Higueron
Cerritos	La paz	Ingali	Santa rosa		La sibila	Honda porvenir
Cristalina	Las granjas	Jardin	Vista hermosa		Montañita	Laureles
El carmen	Miravalles	La castilla			Mortiñal	Macal
El cedro	Monte bonito	Llano grande			Nueva zelanda	Paraiso –chargua.
El diamante	Risaralda	Palmar de criollo			Paraiso acacos	Resinas
El encanto		Palmeras			Raicitas	Santa rita
El meson		Rincon de contador			Regueros	Terminal
El palmito		San francisco			San luis	Zanjones
El pensil		Santa ines			R. Alto sinai	
El porvenir		Versalles				
Esmeralda						
Guandinosa						
Hacienda bruselas						
Holanda						
Kennedy						
La palma						
Las brisas						
Lomitas						
Montecristo						
Normandia						
Primavera						
Puerto lleras						
Santafe						
Villa fatima						

Fuente: CAM – ISD

²⁵ Fuente: consultada (HUILA, 2008-2011)

Perfil Productivo del Municipio de Palestina:

Desarrollo Económico.

Actividades y Recursos Productivos y Económicos

En cuanto al sector productivo y económico, el municipio no cuenta con actividades importantes de industria y comercio; en efecto, los impuestos que percibe Palestina por este concepto apenas se acercan a los \$20 millones anuales (vigencia 2006) y de los 327 predios del casco urbano solo el 20% correspondiente a 67 predios, son destinados a negocios.

El fuerte de los recursos productivos esta dado por la magna oferta ambiental de la región, generando un gran potencial de competitividad productiva agrícola, que está siendo aprovechada por la comunidad en la producción de frutales de clima frío, dentro de los cuales se destaca la granadilla y Pitahaya, tipo exportación, Lulo y Mora; y la generación de valor agregado como cafés especiales, todos ellos, productos exportados actualmente a países de Europa yAsia. Además se está avanzando en el fortalecimiento de la línea productiva deEcoturismo y Agroturismo.

La cabecera de este municipio pertenece en su totalidad a la Cuenca del rio Guarapas y todas las veredas que lo conforman, las cuales se desagregan en la siguiente tabla.(Municipal, 2008-2011)²⁶.

²⁶ Fuente: consultada 11 de Marzo del 2012

Tabla 5.Veredas pertenecientes al municipio de Palestina

Veredas	Veredas
Emaus	Unión
El tabor	Fundador
Belén	La reforma
Nazareth	El recreo
Paraíso	Mesopotamia
El silencio	Buenos aires
Sinai	Primavera
Jordán	Corinto
Los pinos	Libano
Las delicias	Quebradón
Las juntas	Samaria
El roble	Saladito
El portal	El Carmelo
San isidro	Betania
Montañitas	Jerusalén
Guajira	La esperanza
La mensura	Miraflores
Montañitas	Galilea
Jerico	Santa Bárbara
	Zona urbana

ente: POMCH Guarapas, 20

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Abscisión: Separación o caída normal de un órgano, ya sea una rama, una hoja o un fruto, al deshacerse las paredes celulares en la base de dicho órgano.

Autofecundación: Cuando los dos gametos proceden del mismo individuo. En las plantas angiospermas, cuyas flores suelen ser hermafrodita, es frecuente la autofecundación.²⁷

²⁷ Fuente: <http://www.esokes.com/autofecundacion-en-plantas> consultado el 14 de febrero de 2012

Agricultor: Persona que se dedica a la agricultura²⁸

Algas: Se llama algas a diversos organismos autótrofos de organización sencilla que hacen la fotosíntesis productora de oxígeno (oxigénica) y que viven en el agua o en ambientes muy húmedos. Pertenecen al reino Protista.²⁹

Botánica: La Botánica (del griego βοτάνη = hierba) o fitología (del griego φυτόν = planta y λόγος = tratado) es una rama de la biología y es la ciencia que se ocupa del estudio de los vegetales, bajo todos sus aspectos, lo cual incluye su descripción, clasificación, distribución, identificación y el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.³⁰

Caracterización: Según Ospina (2004, p. 1) las caracterizaciones de las labores agronómicas "...son pieza clave y fundamental para la planificación, evaluación y valoración de las Unidades de Producción". De igual manera son de interés para el mejoramiento de la productividad así como también proporcionan información importante para los entes del Estado que les concierne el uso y manejo de las tierras, recursos naturales y forestales, industria y comercialización de productos alimenticios, capacitación técnica en áreas determinadas y otorgamiento de créditos.³¹

Comercialización: La Comercializaciones un conjunto de actividades relacionadas entre sí para cumplir los objetivos de determinada empresa. El objetivo principal es hacer llegar los bienes y/o servicios desde el productor hasta el consumidor.

Implica el vender, dar carácter comercial a las actividades de mercadeo,

²⁸ Fuente: <http://es.thefreedictionary.com/agricultor> consultado el 14 de febrero de 2012

²⁹ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Alga> consultado el 14 de febrero de 2012

³⁰ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Bot%C3%A1nica> consultado el 14 de febrero de 2012

³¹ Fuente: <http://caracterizacion-agronomia.blogspot.com/> consultado el 10 de marzo de 2012

desarrollar estrategias y técnicas de venta de los productos y servicios, la importación y exportación de productos, compra-venta de materia prima y mercancías al por mayor, almacenaje, la exhibición de los productos en mostradores, organizar y capacitar a la fuerza de ventas, pruebas de ventas, logística, compras, entregar y colocar el producto en las manos de los clientes, financiamiento etc.³²

Ciclo vegetativo: Secuencia de fases que incluye todos los eventos que tienen lugar en el individuo para su crecimiento vegetativo. (Quijada Rosas 1992)

Chifonas: son órganos de longitud escasa (máximo de 12 cm), es igual al ramo mixto pero de menor vigor. Hay menor proporción de yemas laterales de flor.

Envero: Es la época de la coloración de la uva. Si la variedad es blanca, del verde pasará al amarillo; mientras que, si se trata de una variedad tinta, del verde pasará al rojo claro que se irá oscureciendo posteriormente.

Enfermedad: Las enfermedades son alteraciones al desarrollo normal de una planta producidas por microorganismos como hongos, bacterias y virus. En las enfermedades el agente causal es microscópico y lo que vemos son el conjunto de signos o síntomas que ellos producen.³³

Fecundación: La fecundación o fertilización, también llamada singamia, es el proceso por el cual dos gametos se fusionan para crear un nuevo individuo con un genoma derivado de ambos progenitores. Los dos fines principales de la fecundación son la combinación de genes derivados de ambos progenitores y la generación de un nuevo individuo (reproducción).

³² Fuente: <http://www.tumercadeo.com/2010/02/que-es-comercializacion.html> consultado el 1 de marzo de 2012

³³ Fuente: <http://www.biojardin.cl/enfermedades/que-es-una-enfermedad/37-que-es-una-enfermedad-en-las-plantas> consultado el 1 de marzo de 2012

En el caso de las plantas con semilla, se debe diferenciar el fenómeno de la fecundación propiamente dicho (unión íntima de dos células sexuales hasta confundirse sus núcleos respectivos y, en mayor o menor grado, sus citoplasmas),^[1] del proceso biológico que lo antecede: la polinización, en el que los granos de polen, desarrollados en las tecas que contiene cada antera de un estambre (hoja reproductora masculina), son transportados por el viento o los insectos a los estigmas, donde germinan emitiendo un tubo polínico que crece hacia el ovario.³⁴

Fructificación: madurez, maduración, producción, rendimiento³⁵

Herbicidas: es un producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas.³⁶

Hortofrutícola: De las hortalizas y los árboles frutales o relativos al cultivo de ambos.³⁷

Inflorescencia: Conjunto de flores que nacen agrupadas de un mismo tallo³⁸

Líquenes: Organismo dual que resulta de la simbiosis de otros dos para asegurar la supervivencia en determinadas condiciones: un alga, que aporta los nutrientes, y un hongo que protege y aporta humedad. Son estudiados como indicadores de contaminación del aire.³⁹

³⁴ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Fecundaci%C3%B3n> consultado el 1 de marzo de 2012

³⁵ Fuente: <http://www.wordreference.com/sinonimos/fructificaci%C3%B3n> consultado el 2 de marzo de 2012

³⁶ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Herbicida> consultado el 12 de marzo de 2012

³⁷ Fuente: <http://www.wordreference.com/definicion/hortofrut%C3%ADcola> consultado el 12 de marzo de 2012

³⁸ Fuente: <http://es.thefreedictionary.com/inflorescencia> consultado el 12 de marzo de 2012

³⁹ Fuente: <http://www.sertox.com.ar/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=95> consultado el 12 de marzo de 2012

Plaga: tradicional y originalmente la palabra plaga se empleaba para designar a cualquier tipo de animal que provocaba severos daños en los cultivos. En tanto, actualmente, aunque si bien por supuesto se sigue utilizando para referirse a la situación mencionada, la palabra también es muy usada como sinónimo del término enfermedad.

Entonces, en este otro sentido de la palabra, una plaga se denominará a la situación en la cual un animal genera daños económicos y físicos a los intereses de las personas tales como su salud, las plantaciones cultivadas que tiene, sus animales domésticos, sus medios naturales, entre otros.⁴⁰

Perennifolio: El término perennifolio procede del latín *perennis*, duradero, perenne, y de *folium*, hoja. Esta flora también recibe el nombre de *sempervirente* o *siempreverde* ya que, pese a que existe en zonas de estaciones frías, siempre mantiene el follaje.

Pedúnculo: Tallo por el que una hoja, flor o fruto se une a la planta⁴¹

Precipitación: Según la definición oficial de la Mundial, y el IDEAM (Colombia) la lluvia es la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor de 0,5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas.⁴²

Superficial: Del latín *superficiālis*, el adjetivo superficial hace referencia a aquello perteneciente o relativa a la superficie. Lo superficial es algo que está en la superficie o que se queda en ella, sin avanzar en profundidad.⁴³

Variedades: Cualidad de las cosas que tienen características o partes

⁴⁰ Fuente: <http://www.definicionabc.com/general/plaga.php> consultado el 12 de marzo de 2012

⁴¹ Fuente: <http://es.thefreedictionary.com/ped%C3%B1culo> consultado el 12 de marzo de 2012

⁴² Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia> consultado el 15 de marzo de 2012

⁴³ Fuente: <http://definicion.de/superficial/> consultado el 15 de marzo de 2012

diferentes.⁴⁴

4.4. MARCO LEGAL

El aguacate está regido por la norma NTC 1248 establecida en 1994 para establecer la clasificación del producto en cuanto a las categorías de calidad, con el ánimo de que esta fruta sea competente a nivel nacional e internacional.

🇨🇴 RESUMEN DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1248
1994-05-18

Productos Agrícolas. Aguacate

OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos y los métodos para la clasificación de los aguacates en categorías de calidad.

Producto:

Aguacate de variedad (cultivares) *Persea americana Mill*, para consumo fresco excluido los frutos partenocárpicos y los aguacates para procesos industriales

Consideraciones generales:

- El producto debe ser cosechado con cuidado y su desarrollo debe haber alcanzado un estado fisiológico que asegure la continuidad del proceso de maduración.
- El grado de desarrollo y el estado de los aguacates debe permitir el transporte y manipulación de manera que llegue satisfactoriamente al lugar de destino.
- Requisitos mínimos de calidad:

⁴⁴ Fuente: <http://es.thefreedictionary.com/variedad> consultado el 14 de marzo de 2012


- Enteros
- Maduros, pero no demasiado maduros, es decir, con la carne suave o decolorada y que permita la comercialización.
- Bien formados: dimensión normal característica de la variedad.
- Limpios: Libres de cualquier materia extraña, suciedad, manchas u otro material no nativo.
- Libres de marchitamiento o podredumbre
- Presentación y etiquetado:
 - El contenido de cada empaque debe ser homogéneo tanto en variedad, textura, color de la piel y de la carne, calibre y estar constituido por aguacates del mismo origen.
 - Los materiales de los empaques deben ser nuevos, exentos de cualquier material u olor extraño.
 - Los empaques deben poseer las características necesarias para garantizar la calidad, higiene, ventilación y resistencia, asegurando la manipulación, transporte y conservación del fruto.
 - Se permite el uso de papel y sellos que contengan las especificaciones comerciales, pero éstos deben ser de materiales no tóxicos.
 - La etiqueta deberá contener los siguientes datos:
 - Identificación: Nombre del exportador, empacador y/o expedidor.
 - Naturaleza del producto: Nombre del producto y la variedad.
 - Origen del producto: País de origen.
 - Identificación comercial: Categoría, calibre (mediante pesos mínimos y máximos), número de código del calibre, número de unidades, peso neto.

Tabla 6.Tolerancia en calidad de aguacate

PAQUETE ESTÁNDAR	TOLERANCIA
Los aguacates serán empacados de acuerdo con las buenas prácticas	No más del 5% de los aguacates en cualquier envase pueden pesar menos del 75%

comerciales, y el empaque.	del peso de la fruta más.
PAQUETE ESTÁNDAR	TOLERANCIA
Será lo suficientemente apretado. El peso de la fruta más pequeña de cualquier envase no podrá ser menor al 75% del peso de la fruta más grande del envase	grande, siempre que la fruta más pequeña en cualquier envase pese menos del 60% del peso de la fruta más grande. No más del 5% de los envases pueden no cumplir el requisito de tirantez

Fuente: <http://interletras.com/manualCCI/Frutas/Aguacate/calidad05.htm>

 RESUMEN DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1248-2
1994-05-18

El aguacate está regido por la norma NTC 1248-2 establecida en 1994 para establecer la clasificación del producto en cuanto a empaque, transporte y embalaje con el ánimo de que esta fruta sea competente a nivel nacional e internacional.

FRUTAS FRESCAS. AGUACATE.
ESPECIFICACIONES DEL EMPAQUE

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

1. OBJETO

Esta norma establece las características que debe reunir el empaque del aguacate (*Persea gratissima* Gartner), destinada tanto al mercado nacional como al internacional.

REQUISITOS

Requisitos generales

El diseño del empaque debe proteger toda la fruta y permitir una adecuada ventilación del producto.

El material del empaque debe tener buenas características de resistencia en el apilamiento y a los impactos y vibraciones a que es sometido durante el transporte. Estos materiales no deben contener sustancias tóxicas.

El empaque se debe fabricar con materiales que no afecten el medio ambiente y que estén de acuerdo con normas ambientales vigentes.

El empaque debe estar libre de cualquier material extraño ajeno al producto o al material de construcción del empaque mismo.

El empaque de cartón debe ser nuevo.

El empaque utilizado, de plástico o de cartón, debe estar completamente limpio.

El empaque de plástico utilizado en la recolección debe tener contornos redondeados sin rebabas ni aristas que puedan causar daño al producto y debe ser sometido a un proceso de limpieza antes de su uso.

Para la identificación o el marcado pueden emplearse materiales como papel o sellos con las especificaciones comerciales, siempre y cuando la impresión o los sellos hayan sido fabricados con tintas o pegantes no tóxicos.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

Calidad

Las características de la calidad del aguacate deben satisfacer los requisitos de las normas tanto nacionales como internacionales.

Los aguacates deben estar enteros, limpios, ser frescos y sanos. No deben presentar ningún olor extraño, ni tampoco poseer enfermedades, la piel y forma deben ser típicas de la variedad.

Empaque

Los empaques deben ser nuevos o previamente desinfectados y deben ser limpios, secos y sin ningún olor extraño.

Los aguacates se empaquetan en cajas de cartón, cajas de madera y cajas plásticas para estibas.

Se puede usar cualquier material de embalaje que proteja el producto de daños mecánicos, teniendo en cuenta que no sea tóxico y que no cause ningún cambio ni en la parte interna ni externa del producto.

La fruta se debe empaquetar en una capa; los aguacates no se deben tocar unos con otros, ni tampoco debe pandear la superficie del empaque. Cada fruta se puede envolver por separado.

Los medios de transporte o almacenamiento que se emplean antes de efectuar la operación de carga deben estar secos, limpios y enfriados a la temperatura recomendada.

El depósito se debe desinfectar antes de efectuar dicha operación.

El embalaje debe cumplir con ciertas características, de tal manera que permita la libre circulación de aire y que proteja el producto de ser aplastado o dañado. A manera de indicación, las densidades de almacenamiento de 250 kg a 300 kg por metro cúbico de espacio utilizable son consideradas como adecuadas.

El uso de estibas para el almacenamiento de las cajas podrá, no obstante, incrementar la densidad de almacenamiento en un 10 % aproximadamente.

La altura del empaque depende de las características físicas y morfológicas, según la variedad del producto y para evitar el daño mecánico del mismo.

Las estibas o paletas pueden ser de madera, cartón corrugado o prensado o plásticas y se usan dependiendo del medio de transporte que se vaya a utilizar.

En la siguiente tabla se puede apreciar la resolución del ICA que exige a los propietarios de los viveros cumplir con los requisitos para la propagación de material vegetativo en cuanto a frutales.

Tabla 7. Guía ambiental del sector hortofrutícola

Resolución ICA No. 3180 de 2009	Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones
Decreto 1970 de 2005, Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 939 de 2004
RESOLUCION 351 DE 2005, Ministerio de Agricultura	Por la cual se reglamenta el registro de nuevas plantaciones de tardío rendimiento y se dictan otras disposiciones
FORMULARIO	Formulario para solicitud de registro de plantaciones, resolución 00351 del 10 de agosto de 2005.

Fuente: <http://www.finagro.com.co/html/cache/HTML/SIS/Resoluciones%20para%20varios/2009R3180%5b1%5dvivero.pdf>

5. METODOLOGÍA

Los datos recolectados para definir la caracterización los tomamos directamente en campo por medio de encuestas en los municipios de Palestina en las siguientes veredas: Los Pinos, Villa del Macizo, Montañitas, La Guajira, Delicias, El Roble, El Líbano, El Silencio, Lucitania. Y Pitalito en las veredas: Normandía, Villa Fátima, La Esperanza, El Porvenir, La Cristalina, Cabuyal del Cedro, El Pensil, Camberos. Durante los meses de febrero y marzo del año 2012.

La ejecución de las encuestas para la caracterización agronómica del cultivo de aguacate (*Persea americana*) se hizo de acuerdo a la edad del cultivo tomando como referencia cultivos de aguacate de 4 a 36 meses y cuya extensión fuera de media hectárea en adelante.

5.1.1. Método Inductivo. La investigación es tipo descriptiva reseña rasgos, cualidades o atributos de la Población Objeto de Estudio, permitiendo a partir de la observación de fenómenos o situaciones particulares que enmarcan el problema de investigación y concluir proposiciones y a su vez, premisas que expliquen fenómenos similares al analizado.

Así, los resultados obtenidos pueden ser la base teórica sobre la cual se fundamenten observaciones, descripciones y explicaciones posteriores de realidades con rasgos y características semejantes a la investigada, concretamente, para los demás consumidores.⁴⁵

⁴⁵ MENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación. Editorial Mc Graw Hill. 2001. p.133

5.2 ESQUEMA METODOLÓGICO

5.2.1. Fuentes y Técnicas para Recolección de Información. Para el desarrollo de la presente investigación se hizo recolección de la información proveniente de fuentes primarias y se aplicó la técnica del trabajo de campo mediante encuesta a los productores de aguacate. (Ver Anexo: Encuesta a productores)

5.2.2. Universo o población. En la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas que comprende la totalidad del municipio de Palestina, y de Pitalito todos sus corregimientos, excepto la Laguna.

Se escogieron para trabajar 27 productores que están entre los cuatro y 36 meses de edad y de media hectárea en adelante.

6. RESULTADOS

Según la investigación realizada sobre la producción de aguacate (*Persea americana Mill*) en los municipios de Palestina y Pitalito surge la idea de conocer cuántas hectáreas hay en producción de aguacate, que variedades hay y como se encuentran los cultivos, por ello nace la necesidad de saber cómo están manejando los cultivos que practicas están llevando a cabo y en cuanto a cosecha y pos cosecha como la están realizando.

6.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS

La siguiente es la distribución de los productores encuestados en las veredas de los municipios de Palestina y Pitalito Huila en la Cuenca Hidrográfica del río Guarapas, a los cuales indagamos por medio de una encuesta para obtener información primaria sobre la caracterización agronómica de los cultivos de aguacate.

Tabla 8. Productores encuestados

MUNICIPIO	NOMBRE PRODUCTOR / RAZON SOCIAL	VEREDA
PITALITO	JUAN JOSE ORTIZ	NORMANDIA
PITALITO	HERIBERTO MUÑOZ	VILLAFATIMA
PITALITO	PEDRO CLAROS	CABUYAL DEL CEDRO
PITALITO	LIBARDO PIEDRAHITA	VILLAFATIMA
PITALITO	OSCAR ARMEL VALENCIA	LA CRISTALINA
PALESTINA	FERNANDO CARVAJAL	VILLA DEL MACIZO
PALESTINA	FREDI MUÑOZ	MONTAÑITAS
PALESTINA	WALTER PINILLA	DELICIAS

MUNICIPIO	NOMBRE PRODUCTOR / RAZON SOCIAL	VEREDA
PALESTINA	FAIVER ALVA	MONTAÑITAS
PALESTINA	WILSON ALVA	ROBLE
PALESTINA	GILVERTO GALINDES	GUAJIRA
PALESTINA	LIZARDO ALVA	LIBANO
PALESTINA	DANIEL ANDRADE	GUAJIRA
PALESTINA	NELSON FABIO	SILENCIO
PALESTINA	MARCOS CHAVARRO	VILLA DEL MACIZO
PALESTINA	ROSELINO ANACONA	DELICIAS
PITALITO	GERARDO HERNANDEZ	LUCITANIA
PITALITO	RUBEN SERNA	EL PORVENIR
PITALITO	EDGAR YONY MELO	VILLAFATIMA
PITALITO	MARTIN PAPAMIJA	EL PORVENIR
PITALITO	HERMINIO MOLINA	VILLAFATIMA
PITALITO	ALDEMAR QUISTIAL	LA ESPERANZA
PITALITO	JOHNSON BERMUDEZ	VILLAFATIMA
PITALITO	PARMENIO PULIDO	NORMANDIA
PITALITO	CESAR AUGUSTO MUÑOZ	EL PENSIL
PALESTINA	CARLOS ALIRIO SAMBONI	LOS PINOS
PITALITO	FRANSISCO PERDOMO	CAMBEROS

Fuente: Los Autores

6.1.1. Identificación. Según las encuestas realizadas a los productores de aguacate sobre la cuenca hidrográfica del río Guarapas vemos que hay 17 veredas en los dos municipios, los productores conocen cual es la altura sobre el nivel del mar a partir de otros proyectos que se han realizado anteriormente en la zona, en cuanto a la asistencia técnica es donde se está fallando porque no cuentan con un agrónomo especializado en el tema para que los guíe.

La pregunta N°1 fue: Cuáles son las veredas de la cuenca hidrográfica del río Guarapas en las cuales se está implementando el cultivo de aguacate?

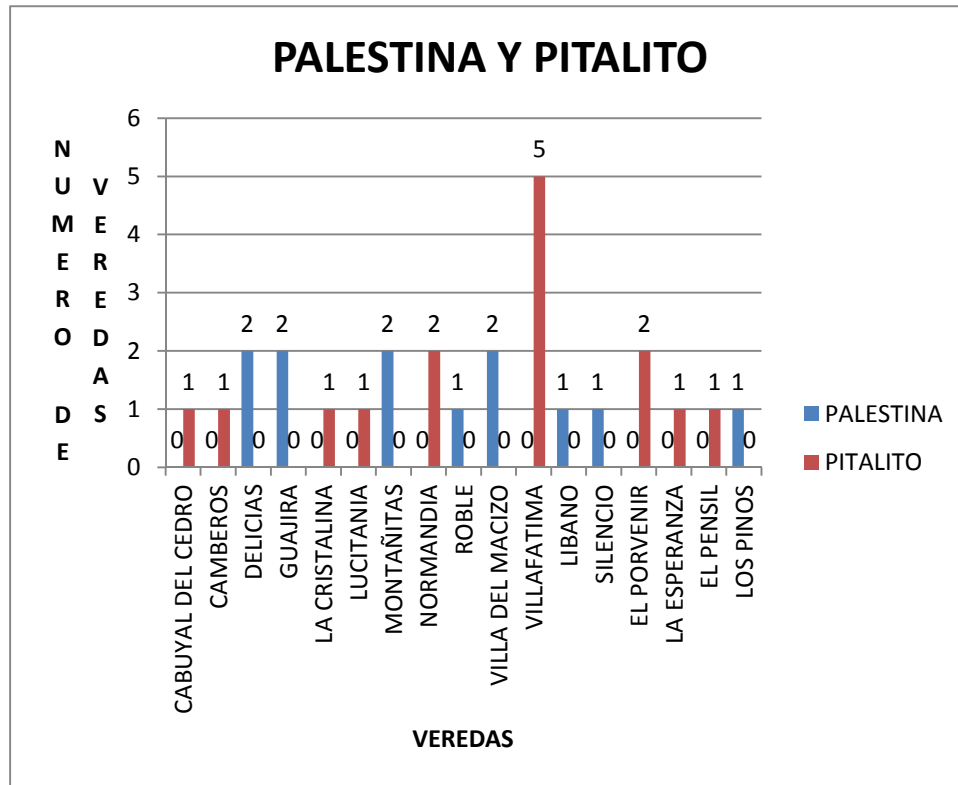
Tabla 9 . Cuáles son las veredas de la cuenca hidrográfica del río Guarapas en las cuales se está implementando el cultivo de aguacate?

VEREDAS	PALESTINA	PITALITO	TOTAL GENERAL
CABUYAL DEL CEDRO		1	1
CAMBEROS		1	1
DELICIAS	2		2
GUAJIRA	2		2
LA CRISTALINA		1	1
LUCITANIA		1	1
MONTAÑITAS	2		2
NORMANDIA		2	2
ROBLE	1		1
VILLA DEL MACIZO	2		2
VILLAFATIMA		5	5
LIBANO	1		1
SILENCIO	1		1
EL PORVENIR		2	2
LA ESPERANZA		1	1
EL PENSIL		1	1
LOS PINOS	1		1
Total general	12	15	27

Fuente: Los autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 5. Las veredas de los municipios de Palestina y Pitalito



Fuente: Los Autores

Según la figura anterior vemos que hay 27 productores en 17 veredas de los dos municipios Palestina y Pitalito siendo Villa Fátima la de mayor concentración con 5 productores.

La pregunta N°2. Fue: Cuales la ubicación de los núcleos productivos?

Tabla 10. ¿Cuál es la ubicación de los núcleos productivos?

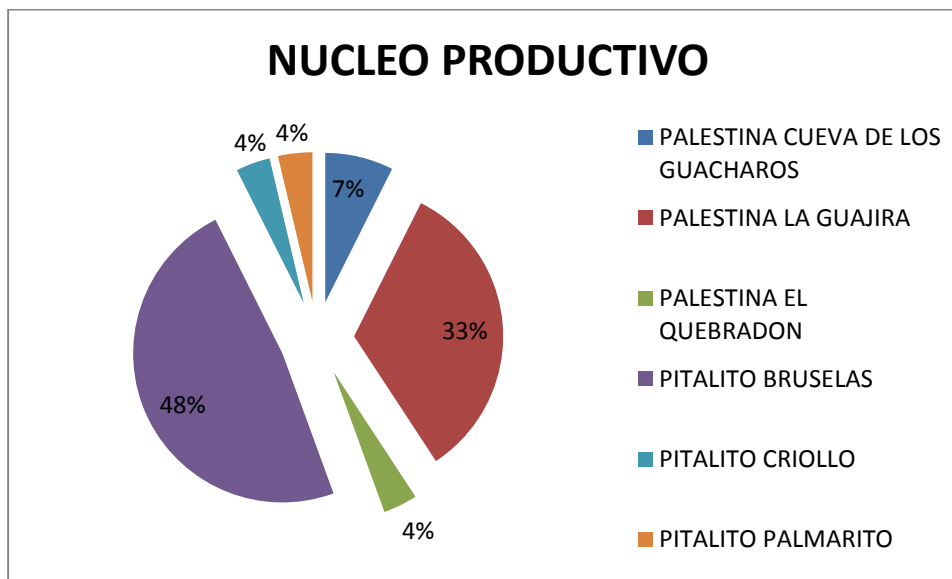
NUCLEOS PRODUCTIVOS	NUMERO DE VEREDAS
PALESTINA	12
CUEVA DE LOS GUACHAROS	2
LA GUAJIRA	9
EL QUEBRADON	1

NUCLEOS PRODUCTIVOS	NUMERO DE VEREDAS
PITALITO	15
BRUSELAS	13
CRIOLLO	1
PALMARITO	1
Total General	27

Fuente: los autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 6.Núcleos productivos



Fuente: los autores

Según lo que observamos en la figura donde se encuentran ubicados el mayor número de productores es el corregimiento de Bruselas en Pitalito, y La vereda la Guajira en el municipio de Palestina, los demás productores están dispersos en varias veredas, que son distantes unas de otras y siempre se dificulta la recolección del producto. Un núcleo productivo nos da referencia a

un sitio donde se pueden agrupar cierta cantidad de productores para recoger los productos, y no tener que hacerlo finca por finca.

La pregunta N°3. Fue: cuál es la altura sobre el nivel del mar de los cultivos de aguacate (*Persea americana*)?

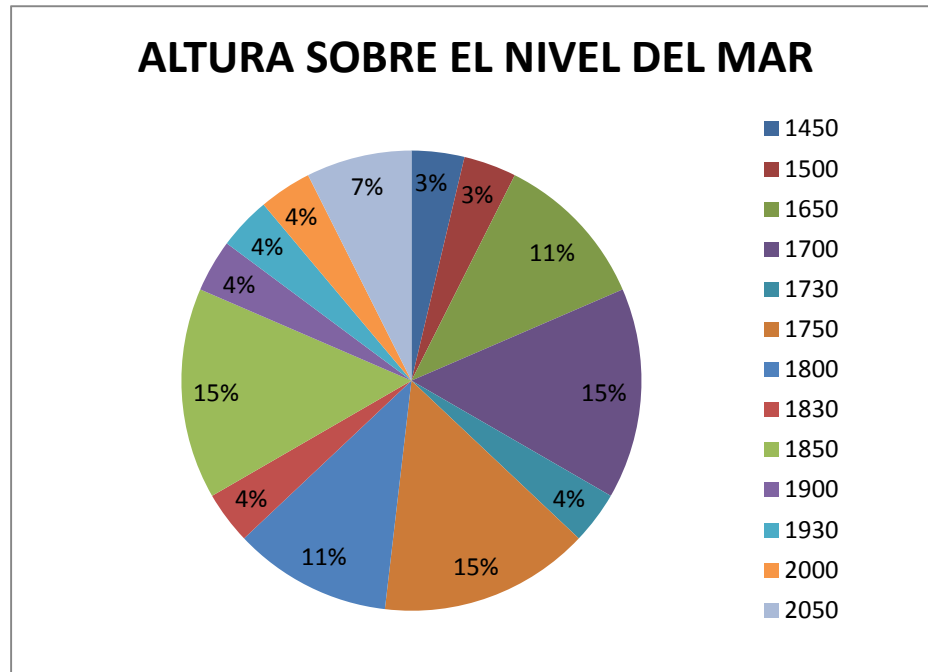
Tabla 11. Cuál es la altura sobre el nivel del mar de los cultivos de aguacate (*Persea americana*) de los productores encuestados?

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR	NUMERO DE PRODUCTORES	TOTAL DE PRODUCTORES
1450	1	1
1500	1	1
1650	3	3
1700	4	4
1730	1	1
1750	4	4
1800	3	3
1830	1	1
1850	4	4
1900	1	1
1930	1	1
2000	1	1
2050	2	2
Total General	27	27

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 7. Altura sobre el nivel del mar



Fuente: Los autores

Según los lineamientos del aguacate en general, se halla entre los 800 a 2500 m.s.n.m, el rango ideal para la variedad Hass va de los 1500 a 2500, todos los productores encuestados están en el rango optimo, excepto un productor que se encuentra a 1450, m.s.n.m. .

La pregunta N°. Fue: Quienes tienen asistencia técnica?

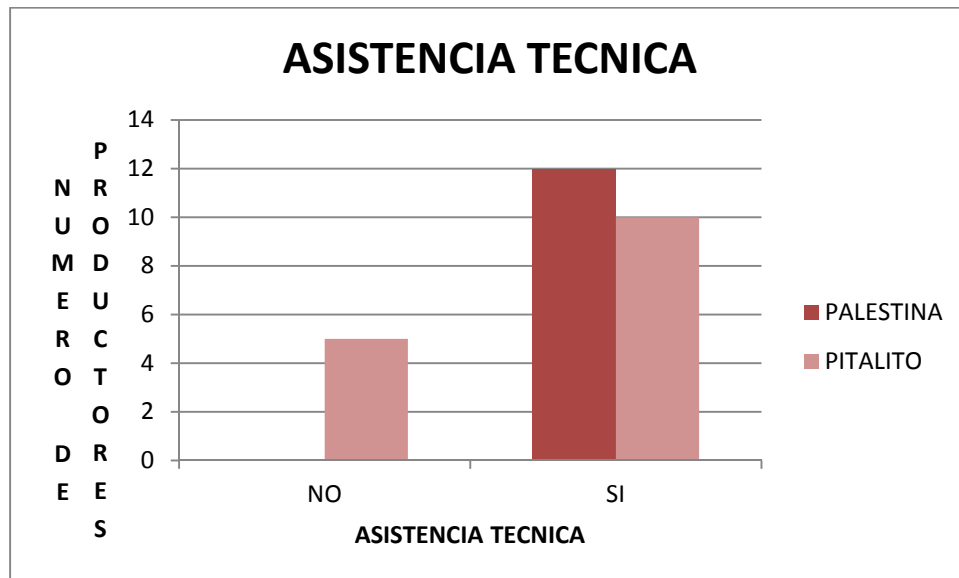
Tabla 12. Quienes tienen asistencia técnica?

ASISTENCIA TÉCNICA	NO	SI	TOTAL GENERAL
PALESTINA	0	12	12
PITALITO	5	10	15
Total General	5	22	27

Fuente: los autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 8.Asistencia técnica



Fuente: Los Autores

Según la información recolectada en Palestina todos los productores tienen asistencia técnica, en Pitalito 5 no tienen asistencia técnica, y 10 sí, es importante resaltar que hay un técnico en producción agrícola en Palestina y otro en Pitalito. Pero al indagar a los productores ellos manifiestan que las recomendaciones las hace un técnico de una casa comercial o en su defecto el dueño del almacén donde compran los insumos, pero un agrónomo como tal no.

Por tanto se nota una falencia; algunos productores de Pitalito nos comentaron que ellos están manejando el cultivo de una manera empírica, sin la asistencia de un agrónomo, por ende es de suma importancia un profesional, para no arriesgar el cultivo, los costos de establecimiento son elevados y con una aplicación de un insumo mal hecha puede poner en riesgo el cultivo o lo peor que puede pasar que el cultivo se acabe por completo, como sucedió en el

municipio de Pitalito, que por no tener asistencia técnica los productores perdieron en un gran porcentaje el cultivo.

6.1.2 Caracterización Socioeconómica. En la caracterización socioeconómica encontramos información de las condiciones en que viven los productores, su nivel social, nivel de escolaridad, cuantos la conforman, se debe resaltar que es importante que la familia viva dignamente con unas condiciones básicas de salubridad.

Otro tema que se puede destacar es el estado de las fincas para una posible certificación.

La pregunta N°5. Fue: Cuántas familias viven en la finca

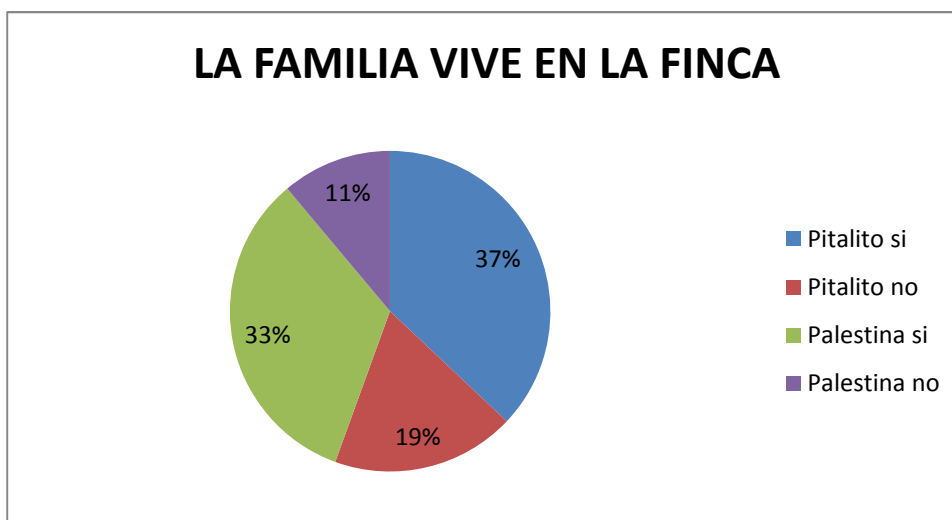
Tabla 13. Cuántas familias viven en la finca?

MUNICIPIO	LA FAMILIA VIVE EN LA FINCA SI O NO	LA FAMILIA VIVE EN LA FINCA
PITALITO	SI	10
PITALITO	NO	5
PALESTINA	SI	9
PALESTINA	NO	3

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 9.La familia vive en la finca



Fuente: Los Autores

En los dos municipios el 70% viven en las fincas y el otro 30% no, los dueños que no viven en sus fincas, tienen otras personas encargadas de estas.

La pregunta N°6. Fue: Cuál es el nivel de escolaridad de los productores?

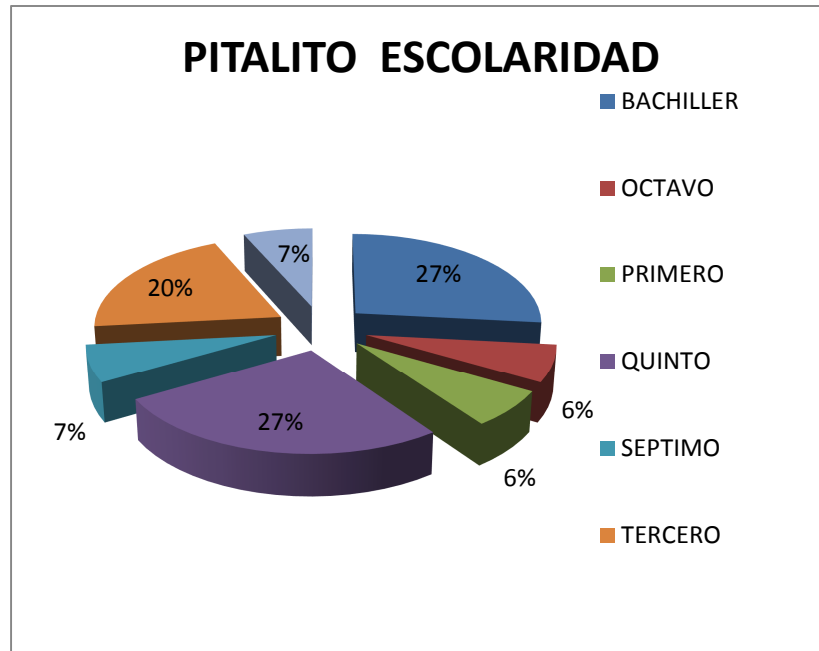
Tabla 14. Cuál es el nivel de escolaridad de los productores?

ESCOLARIDAD	PALESTINA	ESCOLARIDAD	PITALITO
BACHILLER	1	BACHILLER	4
CUARTO	1	OCTAVO	1
NOVENO	1	PRIMERO	1
QUINTO	5	QUINTO	4
SEGUNDO	1	SEPTIMO	1
TERCERO	1	TERCERO	3
TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA	1	TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA	1
ZOOTECNISTA	1		
PALESTINA	12	PITALITO	15

Fuente: Los Autores

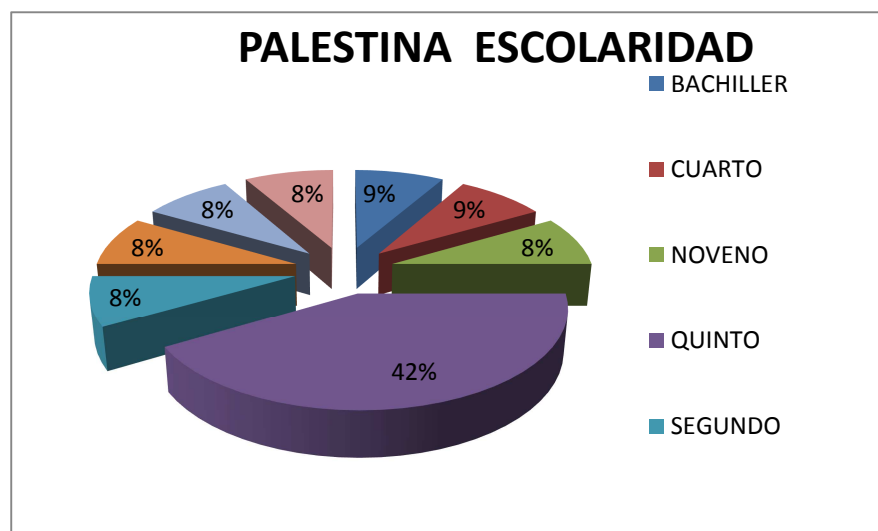
La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 10. Escolaridad



Fuente: Los Autores

Figura 11. Escolaridad de Pitalito



Fuente: Los Autores

En Palestina se encontró que el porcentaje más alto 42% ha cursado el grado quinto el 8% y el 9% está entre segundo, tercero, cuarto, noveno y bachiller. También se encuentran un técnico en producción agrícola y un Zootecnista, como vemos la escolaridad es poca, se les puede brindar información apropiada que les ayude a mejorar sus conocimientos con material que obtenga información sobre los cultivos. .

En Pitalito el 27% ha cursado quinto de igual forma el 27% ha terminado el bachiller, el 20% ha cursado tercero, el 7% ha cursado séptimo el 6 % ha cursado primero y octavo, así mismo encontramos en el municipio de Pitalito una persona que tiene un técnico en producción agrícola, estos productores tienen la capacidad de aprender por medio de capacitaciones sobre el cultivo. La pregunta N°7 fue: Cuántas personas constituyen el grupo familiar?

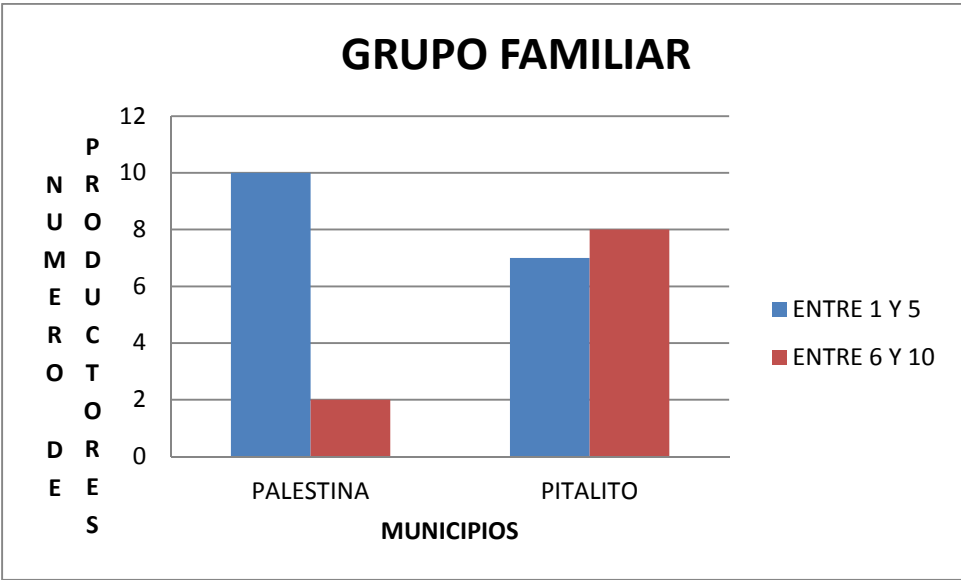
Tabla 15. Cuántas personas constituyen el grupo familiar?

MUNICIPIOS	ENTRE 1 Y 5	ENTRE 6 Y 10	Total general
PALESTINA	10	2	12
PITALITO	7	8	15
total general	17	10	27

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 12. Grupo Familiar



Fuente: Los Autores

Según lo que muestra la anterior figura en Palestina hay 10 familias, con un número de habitantes entre 1 a 5, y 2 entre 5 a 10; en Pitalito siete familias están constituidas entre 1 a 5 habitantes y ocho entre 6 a 10 habitantes, se puede decir que Palestina en su mayoría las familias son pequeñas a diferencia de Pitalito las familias están constituidas por mas miembros.

6.1.3. Tenencia. La pregunta N°8 fue: Cuántas familias poseen título de la finca?

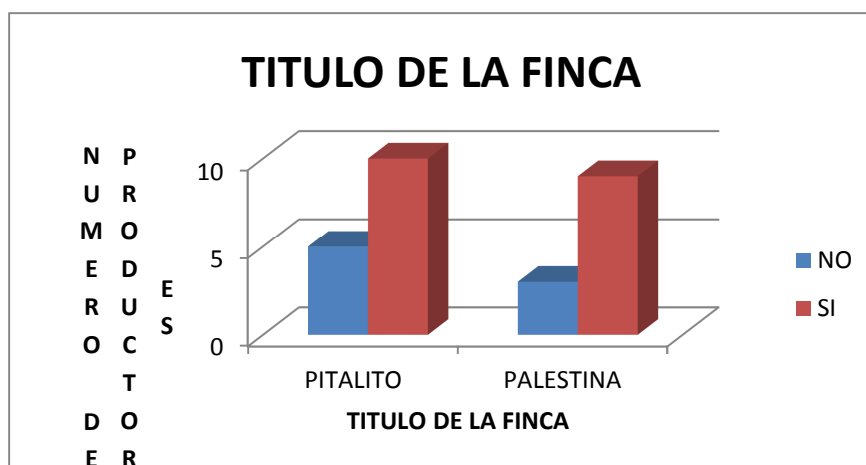
Tabla 16. Cuántas familias poseen título de la finca?

MUNICIPIOS	NO	SI	Total general
PITALITO	5	10	15
PALESTINA	3	9	12
Total General	8	19	27

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 13. Título de la finca



Fuente: Los Autores

Según lo que observamos en la anterior grafica tanto en Pitalito como Palestina el 75% poseen título de la finca, y el 25% no;es importante decir que las que no poseen título de las fincas no pueden acceder a un crédito bancario, que les facilitaría invertir en sus cultivos. Lo contrario de los que poseen título pueden acceder a créditos bancarios y por ende invertir en los cultivos. La pregunta N°9 fue:Con que servicios se cuenta?

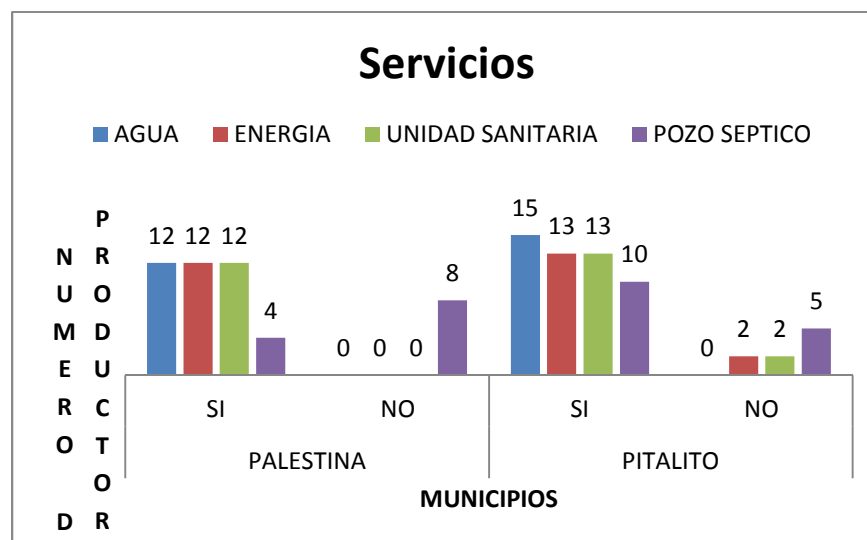
Tabla 17. Con que servicios se cuenta?

MUNICIPIO	SI Y NO	AGUA	ENERGIA	UNIDAD SANITARIA	POZO SEPTICO
PALESTINA	SI	12	12	12	4
	NO	0	0	0	8
PITALITO	SI	15	13	13	10
	NO	0	2	2	5

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 14. Servicios



Fuente: Los Autores

Según el grafico los encuestados de Palestina, todos cuentan con agua, energía y unidad sanitaria, 4 cuentan con pozo séptico y 8 no; en Pitalito 15 tienen agua, 13 tienen energía y unidad sanitaria 2 no; en cuanto al pozo séptico 10 tienen y 5 no. Podemos analizar que en Palestina a los productores en su gran mayoría les hace falta el pozo séptico, que disminuye el grado de contaminación del medio ambiente, debido al no contar con la red de alcantarillado por la dispersión de las viviendas, vemos que hay varias opciones para cumplir con este requerimiento, como es la realización de filtros.

6.1.4. Requerimientos de la finca

La pregunta N°10 fue:Que requerimientos básicos les hace falta a las fincas?

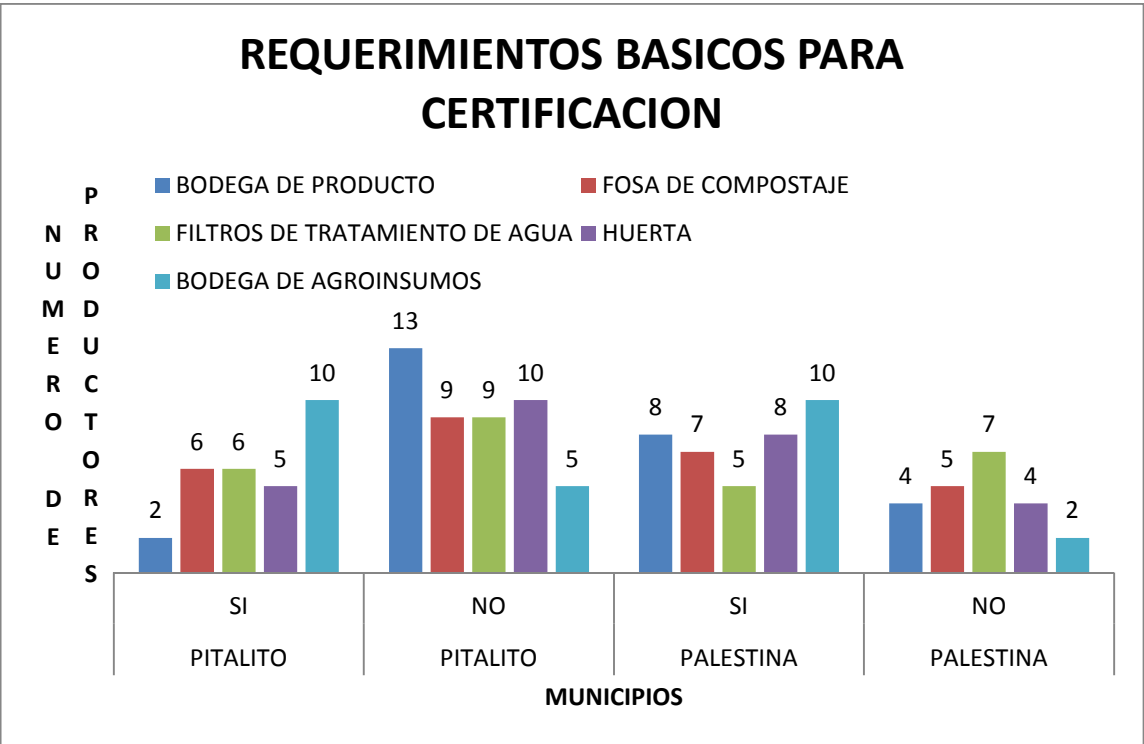
Tabla 18.Que requerimientos básicos les hace falta a las fincas?

MUNICIPIO	SI Y NO	BODEGA DE PRODUCTO	FOSA DE COMPOSTAJE	FILTROS DE TRATAMIENTO DE AGUA	HUERTA	BODEGA DE AGROINSUMOS
PITALITO	SI	2	6	6	5	10
PITALITO	NO	13	9	9	10	5
PALESTINA	SI	8	7	5	8	10
PALESTINA	NO	4	5	7	4	2

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 15.Requerimientos de la finca



Según la figura, 13 productores de 15 en Pitalito no tiene bodega de producto, y por el contrario en Palestina 8 de 12 tienen bodega de producto; filtros de tratamiento de agua en Pitalito 6 si tienen y 9 no, en Palestina 5 si tienen y 7 no; bodega de agro insumos en Pitalito 10 si y 5 no, y en Palestina 10 si y 2 no. Podemos notar que el municipio de Palestina esta mejor organizado en cuanto a infraestructura y locaciones para el manejo del cultivo. Pero de igual forma en ambos municipios tienen muchas deficiencias a la hora de pensar en una posible certificación.

6.1.5. Diagnostico Productivo. Según las encuestas realizadas el área en aguacate son de 39.25 hectáreas, vemos que este es un cultivo promisorio. Que requiere de altos costos para la producción, esto nos indica que no se puede tomar una decisión a la ligera a la hora de establecer el cultivo, por ello es necesario que los productores tengan ayuda para mejorar la calidad del cultivo, o para que desde el inicio del cultivo tengan asesoría.

La pregunta N° 11 fue: Como está distribuida el área trabaja de los productores encuestados?

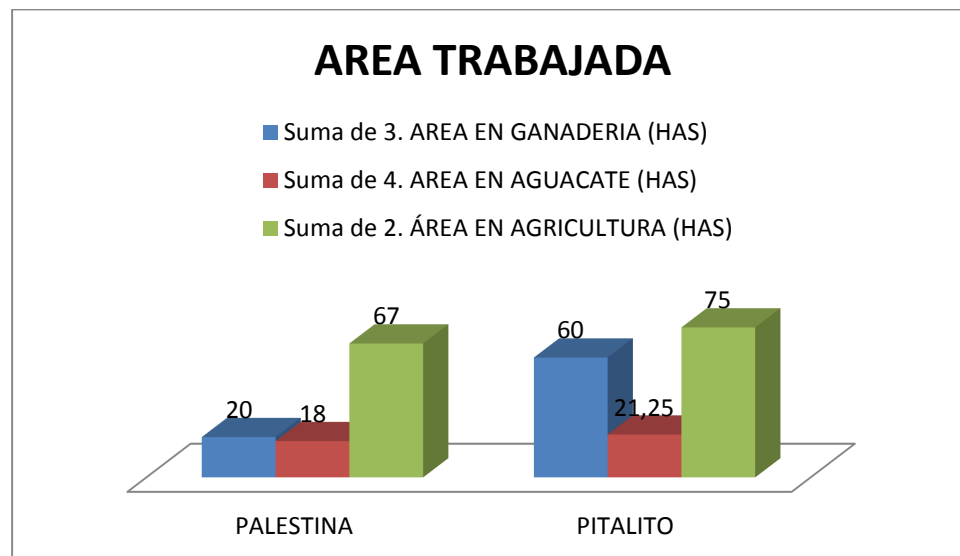
Tabla 19. Como está distribuida el área trabaja de los productores encuestados?

MUNICIPIOS	AREA EN GANADERIA (HAS)	AREA EN AGUACATE (HAS)	ÁREA EN AGRICULTURA (HAS)
PALESTINA	20	18	67
PITALITO	60	21,25	75
Total general	80	39,25	142

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 16. Área trabajada



Fuente: Los Autores

El área trabajada en los municipios en cuanto a la agricultura es el mayor, luego sigue la ganadería, que tiene un alto porcentaje en el municipio de Pitalito, y que es de gran importancia para los productores puesto que el ganado que se desarrolla es de doble propósito, carne, leche, siendo otra entrada económica para los mismos, por último está el área en aguacate (*Persea americana Mill*). Que para ser un cultivo nuevo ha avanzado bastante, según los encuestados se empezó a trabajar como cultivo desde el año 2008 en estos municipios.

La pregunta N°12 fue: Cual es el tamaño de las fincas de los productores encuestados de aguacate (*Persea americana Mill*)?

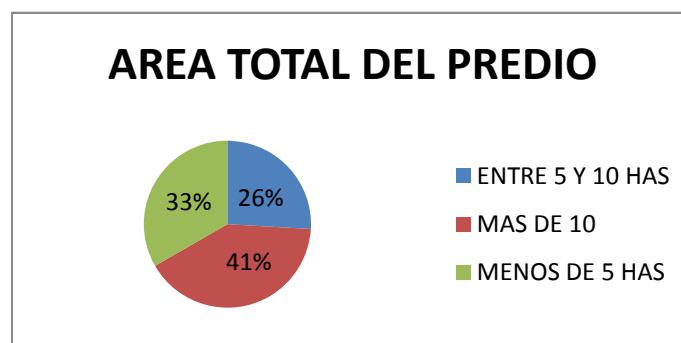
Tabla 20.Cuál es el tamaño de las fincas de los productores encuestados de aguacate (*Persea americana*)?

CANTIDAD DE HECTAREAS	NUMERO DE PRODUCTORES
ENTRE 5 Y 10 HAS	7
MAS DE 10	11
MENOS DE 5 HAS	9
Total general	27

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 17.Área total del predio



Fuente: Los Autores

Según el número de hectáreas podemos clasificar a los encuestados en pequeños, medianos y grandes productores; según la gráfica, 11 de los productores poseen grandes extensiones de tierra pues tienen más de diez has, 7 tienen entre 5 y 10 has y menos de 5 has, 9 esto evidencia que los productores que deseen pueden ampliar sus cultivos.

La pregunta N° 13 fue: Que otros cultivos manejan los productores a parte del aguacate?

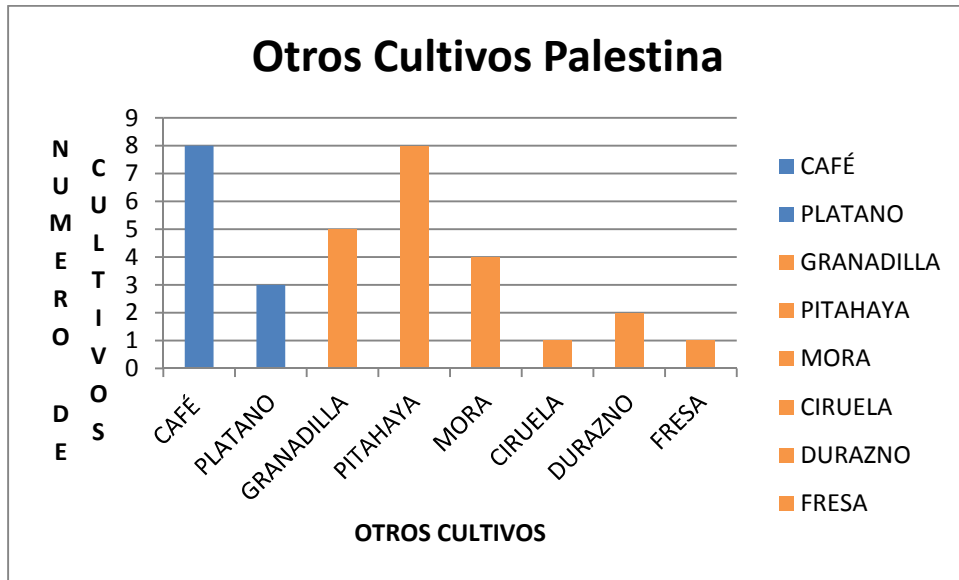
Tabla 21. Que otros cultivos manejan los productores a parte del aguacate?

OTROS CULTIVOS	PALESTINA
CAFÉ	8
PLATANO	3
GRANADILLA	5
PITAHAYA	8
MORA	4
CIRUELA	1
DURAZNO	2
FRESA	1
OTROS CULTIVOS	PITALITO
CAFÉ	14
PLATANO	1
YUCA	1
ARRACACHA	1
MAIZ	2
CITRICOS	2
FRIJOL	1
CAÑA	1

Fuente: Los Autores

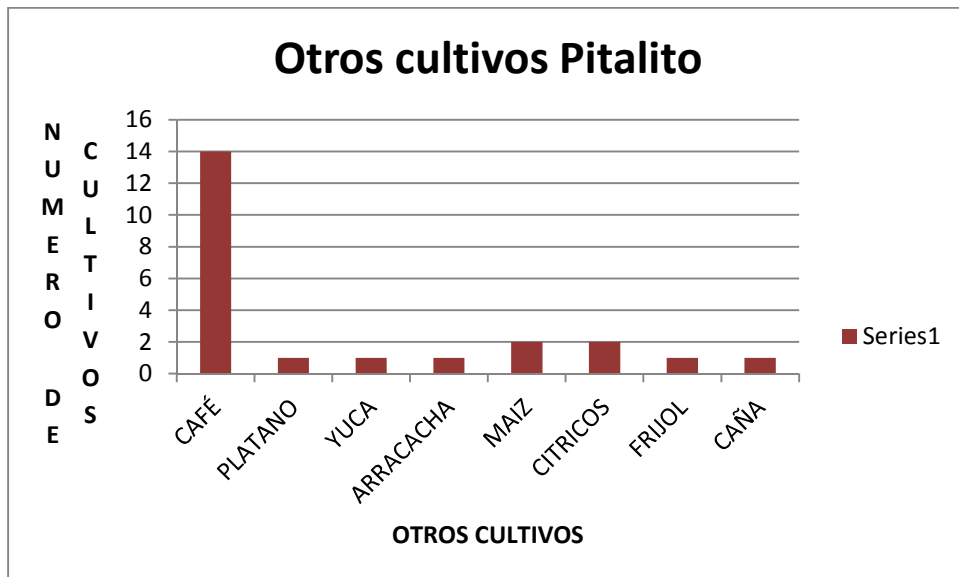
La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 18. Cultivos en Asocio de Palestina



Fuente: Los Autores

Figura 19. Cultivos en Asocio de Palestina



Fuente: Los Autores

Según la encuesta vemos que en Pitalito 14 de los 15 productores cultivan café, y a la vez cultivan transitorios, como plátano, maíz, yuca, arracacha, frijol. Y un productor cultiva caña. Siendo la agricultura la base de mayor ingreso económico para los productores encuestados.

Por otra parte es importante resaltar que el perfil de los productores encuestados de Palestina es en frutales. Nos da a entender que los productores de Palestina tienen más experiencia que los de Pitalito a la hora de manejar frutales.

La pregunta N° 14 fue: Cuál es la edad que se está manejando en los cultivos y el tipo de variedad sembrada?

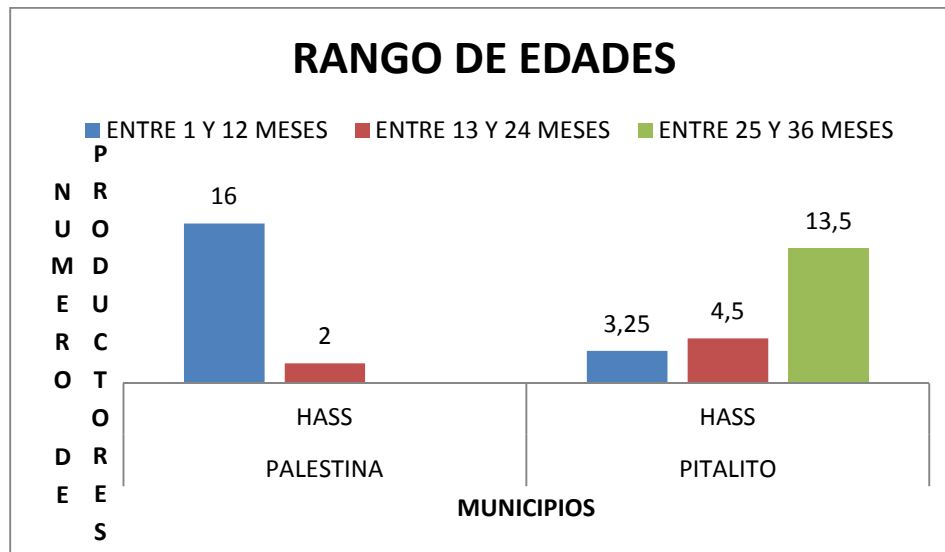
Tabla 22. Cuál es la edad que se está manejando en los cultivos y el tipo de variedad sembrada?

VARIEDAD	NUMERO DE HECTAREAS ENTRE 1 Y 12 MESES	NUMERO DE HECTAREAS ENTRE 13 Y 24 MESES	NUMERO DE HECTAREAS ENTRE 25 Y 36 MESES	Total general
PALESTINA	16	2		18
HASS	16	2		18
PITALITO	3,25	4,5	13,5	21,25
HASS	3,25	4,5	13,5	21,25
Total general	19,25	6,5	13,5	39,25

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 20. Rango de Edades del Cultivo y la Variedad



Fuente: Los Autores

Como podemos observar en Pitalito se empezó primero con el cultivo de aguacate, y luego se continuó en Palestina, vemos en Palestina que hay 16 hectáreas de aguacate las cuales tienen menos de un año, en Pitalito el aguacate en su gran mayoría está entre 25 y 36 meses de los cuales estos cultivos ya están en producción, con sus primeros pases. En cuanto a la variedad todos los productores encuestados dicen que tiene variedad Hass, pero al ir a campo encontramos que dos productores de Pitalito compraron Hass y al tiempo se dieron cuenta que algunos árboles no eran de esta variedad sino de otra, esto por falta de conocimiento o porque hace falta quien los guíe a la hora de comprar los árboles.

Los productores manifiestan que al revisar las raíces de los árboles muertos, estos presentan bifurcación de las raíces; igualmente, cabe resaltar lo que les sucedió a los primeros productores de Bruselas que en el momento de la siembra, se aplicó la cal al hoyo e inmediatamente se hizo la siembra, y por esta inadecuada práctica se perdieron muchos árboles.

La pregunta N° 15 fue: Cuál es el número de plantas ?

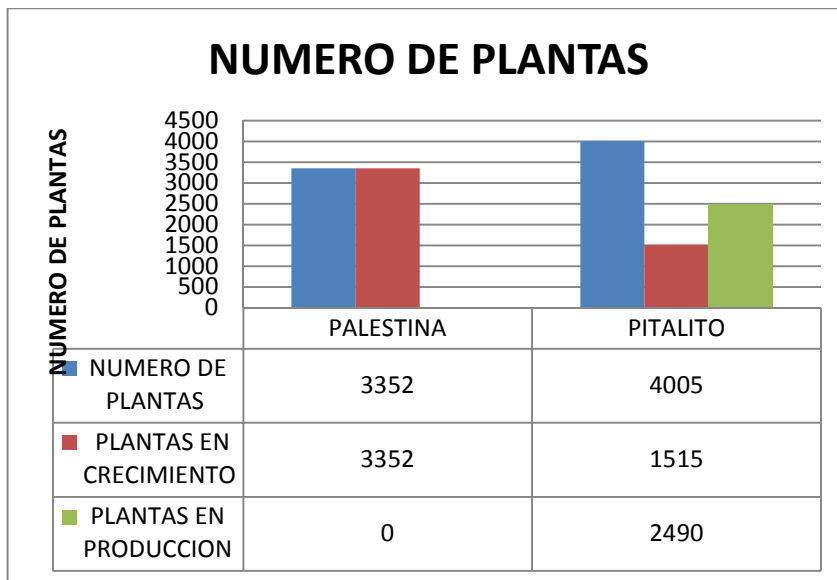
Tabla 23.Cuál es el número de plantas?

MUNICIPIOS	NUMERO DE PLANTAS	PLANTAS EN LEVANTE	PLANTAS EN PRODUCCION
PALESTINA	3352	3352	0
PITALITO	4005	1515	2490
TOTAL	7357	4867	2490

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 21.Número de Plantas



Fuente: Los Autores

Según la información recolectada las plantas en producción es de 2490, en crecimiento 1515 que suman 4005 plantas en Pitalito y de 3352 plantas en crecimiento en Palestina lo cual todas están en levante para un total de todos los encuestados de 7357 plantas entre los dos municipios.

La pregunta N° 16 fue: Que enfermedades están atacando a los cultivos actualmente?

Tabla 24. Que enfermedades están atacando a los cultivos actualmente?

MUNICIPIOS	ANTRACNOSIS	ALTERNARIA	ROÑA	PHYTOPHTHORA	TRISTEZA O AMARILLAMIENTO
PALESTINA	4	1		6	3
PITALITO	7		1	7	5
Total general	11	1	1	13	8

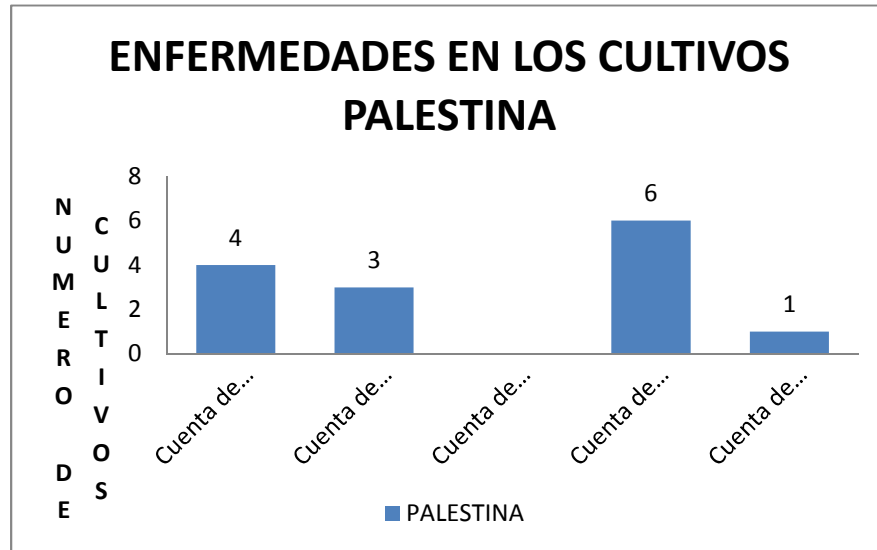
Fuente: Los Autores



Fuente: tomada el 12 de febrero en la finca del Señor Walter Pinilla.

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

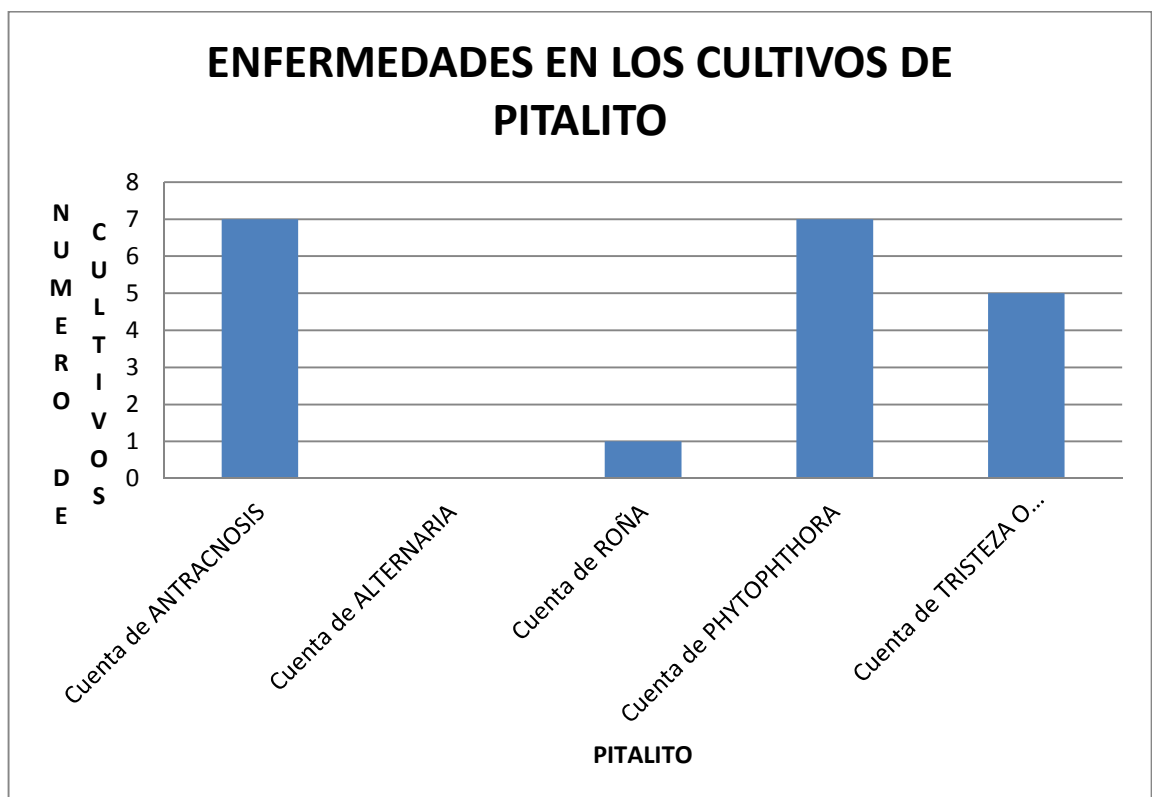
Figura 22. Enfermedades



Fuente: Los Autores

Se encontró que la enfermedad que más ataca a este cultivo es *PhytophthoraCinnamomi*, seguido de la Antracnosis(*Colletotrichum spp*) en tercer lugar está la Tristeza o amarillamiento y por último la Alternaría. Según el trabajo de campo el estado general de los cultivos es bueno, pues a simple vista podemos observar un cultivo en buenas condiciones sin mayores inconvenientes más que por las comunes de la zona; según lo observado el ataque en los cultivos en Palestina es mínimo.

Tabla 25. Enfermedades en los cultivos de Pitalito



Fuente: Los Autores

De igual forma en Pitalito la enfermedad con mayor incidencia es la de *PhytophthoraCinnamomi* con un poco más de incidencia que en Palestina; la Antracnosis (*Colletotrichum spp*) tiene un porcentaje alto en Pitalito más que en Palestina; luego sigue la Tristeza o Amarillamiento que está más alto que en

Palestina; por ultimo esta la Roña (*SphacelomaperseaeJenk*), en un grado mínimo, en comparación de Palestina según los productores que no se ha manifestado.

Es importante considerar que al haber sufrido un ataque de estas enfermedades los productores han tenido un impacto negativo en sus cultivos debido a que se tiene que incrementar el costo de producción, también una desmotivación por ver sus cultivos en mal estado o en decaimiento. Según lo dicho por los productores afirmando que la incidencia de las enfermedades que se les ha presentado no ha afectado de una manera significativa.

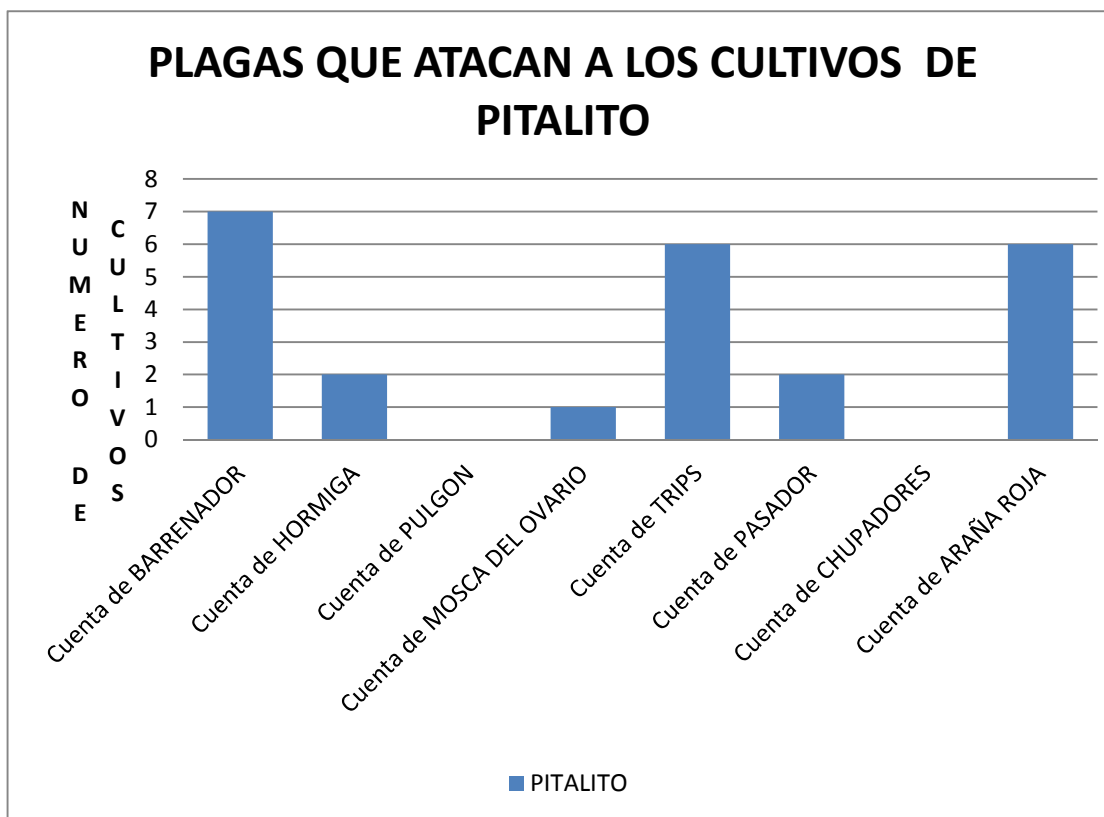
La pregunta N° 17 fue: Que plagas están atacando a los cultivos actualmente?

Tabla 26. Que plagas están atacando a los cultivos actualmente?

MUNICIPIOS	CHUPADORES	PASADOR	PULGON	ARAÑA ROJA	BARRENADOR	HORMIGA	TRIPS	MOSCA DEL OVARIO
PALESTINA	1		1	2	4	2	5	
PITALITO		2		6	7	2	6	1
Total general	1	2	1	8	11	4	11	1

Fuente: Los Autores

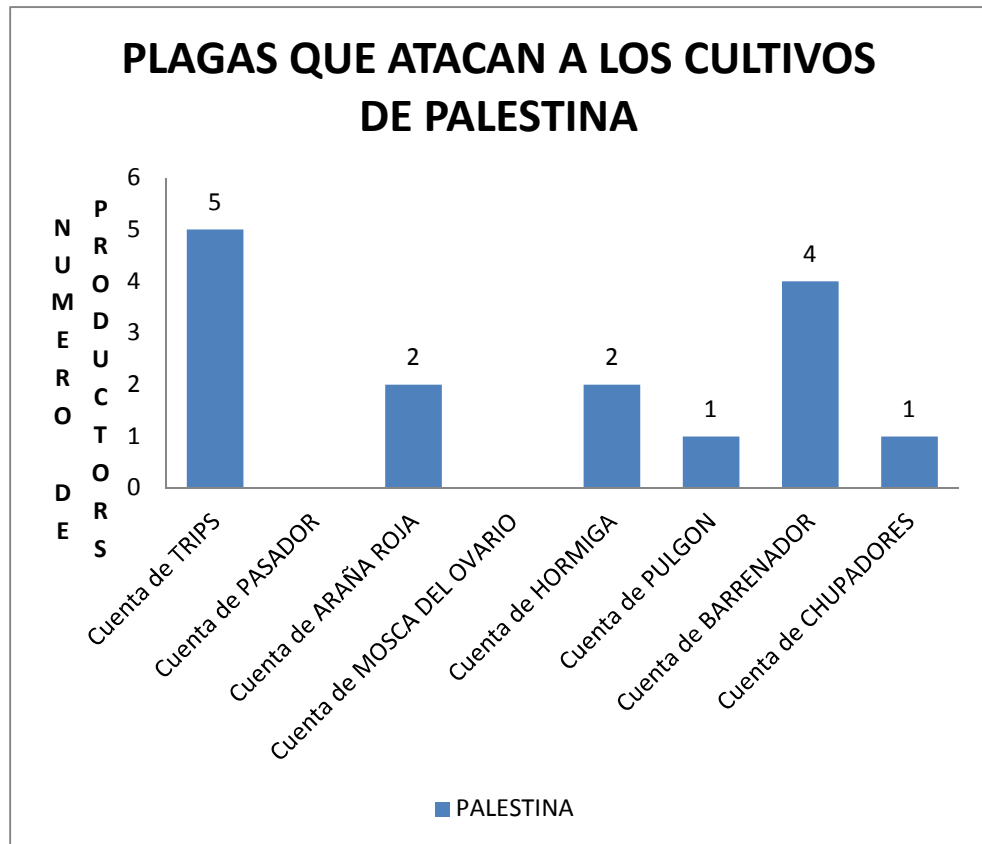
Figura 23. Plagas



Fuente: Los Autores

Según los encuestados en el municipio de Pitalito la plaga o las plagas que más están atacando son: en primer lugar, el Barrenador (*CopturusaguacataeKissinger*), los productores han visto una severidad en el ataque de esta plaga que corta los tallos de las ramas, en segundo lugar está el Trips (*Thripsspp*), que perjudica el follaje de la planta, también en un porcentaje menor encontramos plagas como la Araña roja (*Tetranychusurticae*), la Hormiga (*Attaspp*), la Mosca del ovario y el Pasador (*StenomacateniferWalsingham*). Todas estas plagas inciden directamente en la producción, al proliferarse, suben los costos de manejo y bajan la rentabilidad del cultivo, pues la inversión es mayor. Cabe anotar que la incidencia en los cultivos es baja y no está afectando la economía del productor, con un buen manejo se pueden controlar.

Figura 244. Plagas que Atacan a los Cultivos de Palestina



Fuente: Los Autores

Se encontró que de las plagas de mayor incidencia es el Trips (*Thrips* spp), en segundo lugar está el Barrenador de las ramas (*Copturus aguacatae* Kissinger), posteriormente se encuentra la araña roja (*Tetranychus urticae*), que está con la misma incidencia que la Hormiga arriera (*Atta* spp), el Pulgón esta en un grado de incidencia baja al igual que los chupadores, en general se puede decir que los cultivos se encuentra en un buen estado, sin mayores complicaciones devastadoras por las plagas.



Fuente: fotografía tomada el 22 de febrero de 2012 en la finca del Señor Gerardo Hernández.

La pregunta N° 18 fue: Que podas están realizando lo s productores?

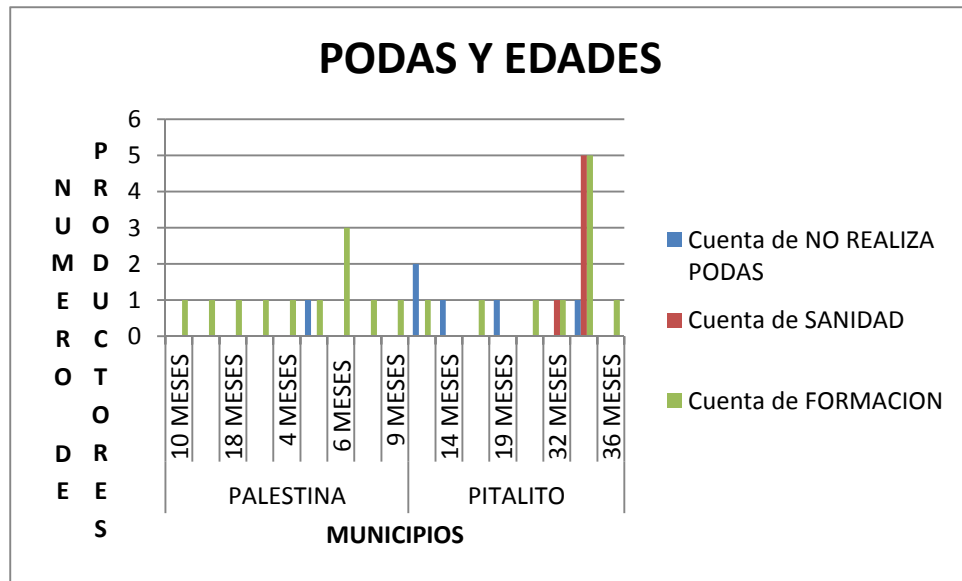
Tabla 27.Que podas están realizando los productores?

MUNICIPIOS	NO REALIZA PODAS	PODAS DE SANIDAD	PODAS DE FORMACION
PALESTINA	1		11
10 MESES			1
12 MESES			1
18 MESES			1
2 MESES			1
4 MESES			1
5 MESES	1		1
6 MESES			3
8 MESES			1
9 MESES			1
PITALITO	5	6	10
12 MESES	2		1
14 MESES	1		
17 MESES			1
19 MESES	1		
30 MESES			1
32 MESES		1	1
33 MESES	1	5	5
36 MESES			1
Total general	6	6	21

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 25.Podas y Edades



Fuente: Los Autores

Como podemos observar en la anterior grafica en Palestina 11 realizan podas de formación, 1 no ha hecho podas y ninguno ha hecho podas de sanidad. En Pitalito 10 han realizado podas de formación, 6 de sanidad y 5 no realizan podas.

Es necesario recordar que en el municipio de Palestina los cultivos están en instalación, mientras que en el municipio de Pitalito la mayoría están en producción.



Fuente: foto tomada el 22 de Marzo en la finca del Señor Gerardo Hernandez.

6.1.6. Poscosecha. En cuanto a pos cosecha hablamos solo de productores de Pitalito ya que en Palestina algunas plántulas están aún en proceso de instalación, otras están empezando la florescencia y en otros casos llevan menos de un año de plantados.



Fuente: foto tomada el 19 de febrero en la finca del Señor Pedro Claros.

La pregunta N° 19 fue: Como realizan la recolección?

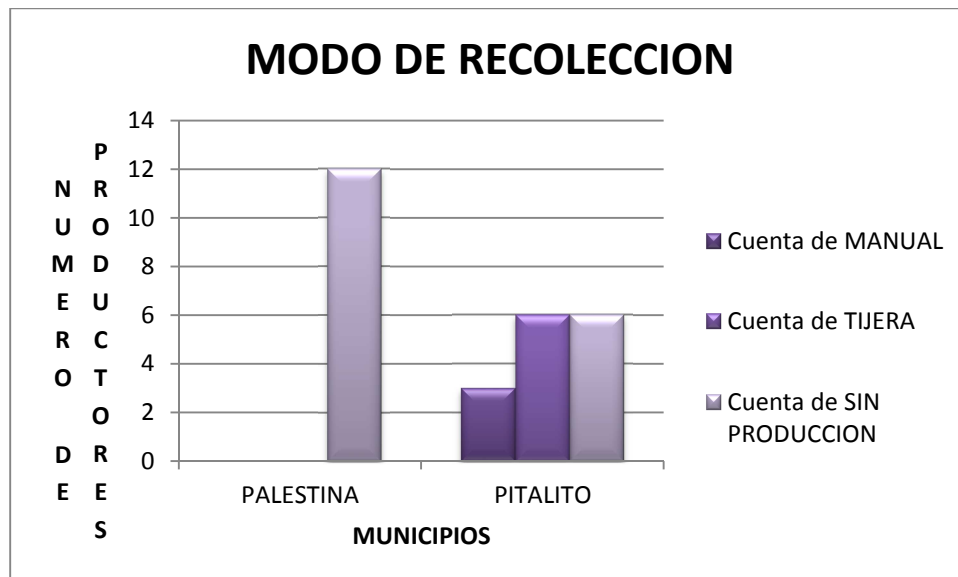
Tabla 28. Como realizan la recolección?

MUNICIPIOS	MANUAL	TIJERA	SIN PRODUCCION
PALESTINA			12
PITALITO	3	6	6
Total general	3	6	18

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 26. Recolección



Fuente: Los Autores

Según la recolección de los datos en el municipio de Palestinano se ha cosechado debido a que el cultivo es reciente y no está en la etapa de producción, en el municipio de Pitalito el 50 % hace la recolección con tijera, cerciorándose de no cortar el pedúnculo, pues si este se retira completamente el producto final se pierde, el 50% lo hace manual, debido a esta práctica se

pierde parte de la producción debido a que mucho aguacate pierde su calidad, pues no alcanza un grado de madurez óptimo.

La pregunta N° 20 fue: Qué tipo de empaque utilizan para la recolección del aguacate?

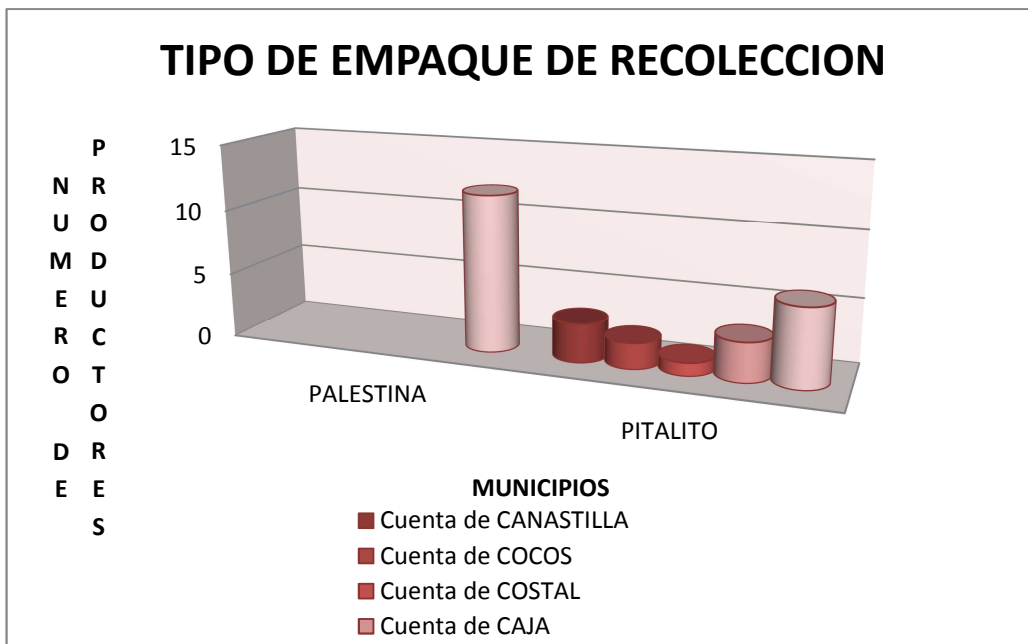
Tabla 29. Qué tipo de empaque utilizan para la recolección del aguacate?

MUNICIPIOS	CANASTILLA	COCOS PLASTICOS	COSTAL	CAJA	SIN PRODUCCION2
PALESTINA					12
PITALITO	3	2	1	3	6
Total General	3	2	1	3	18

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 27. Tipo de empaque de recolección



Fuente: Los Autores

El tipo de empaque que utilizan en Pitalito o el más utilizado es la caja, seguido de las canastillas, cocos plásticos y costales. Con ello podemos decir que algunos elementos que están utilizando para la recolección son inadecuados como: los cocos plásticos y los costales, puesto que la fruta puede sufrir golpes, magulladuras, rozaduras y daños por compresión y por ende pierde calidad.

Esta mala práctica de Poscosecha hace que se pierda una buena cantidad del producto final, dando mala imagen al mismo manifestándose en pérdidas para el productor.

La pregunta N°21 fue: Qué tipo de empaque se utiliza a para el transporte?

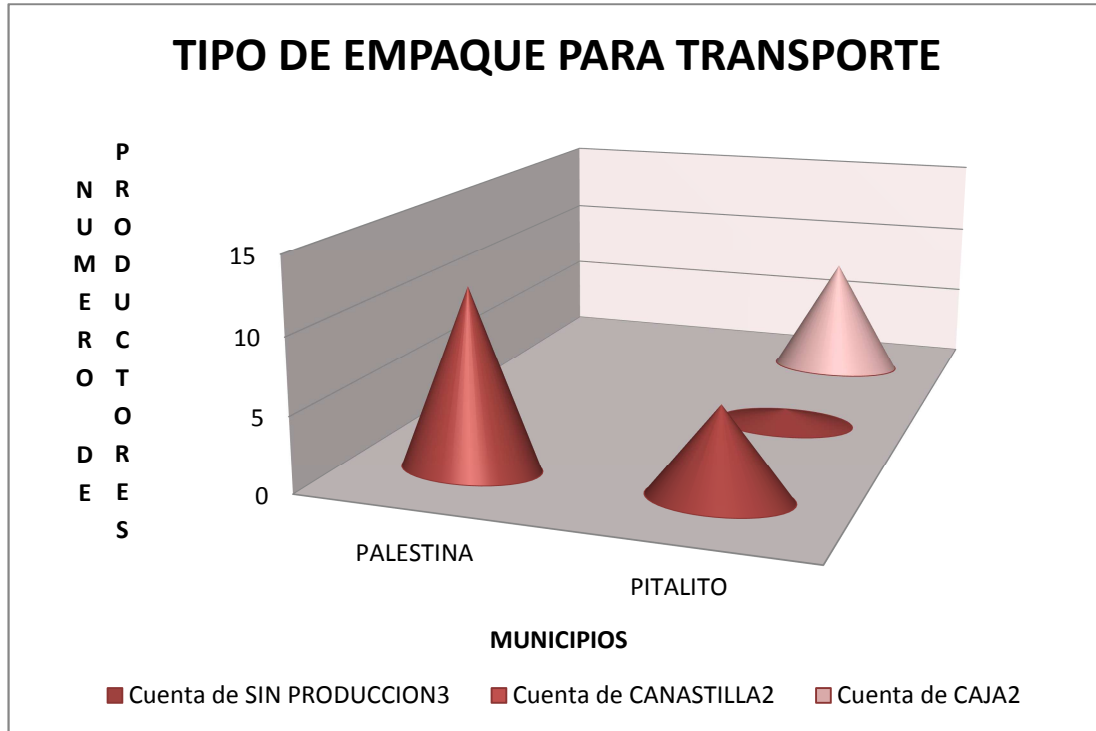
Tabla 30. Qué tipo de empaque se utiliza para el transporte?

MUNICIPIOS	SIN PRODUCCION3	CANASTILLA2	CAJA2
PALESTINA	12		
PITALITO	6	1	8
Total general	18	1	8

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 28. Tipo de empaque de transporte



Fuente: Los Autores

En cuanto al tipo de empaque de transporte en el municipio de Pitalito se está haciendo de una manera adecuada con caja, 8 de ellos lo están haciendo en cajas y uno en canastilla. Que permite una protección del producto y el peligro de perder calidad, además de ser agradable a la vista. En el municipio de Palestina como nos damos cuenta todavía no está en producción.

La pregunta N°22 fue: A qué horas realizan la recolección?

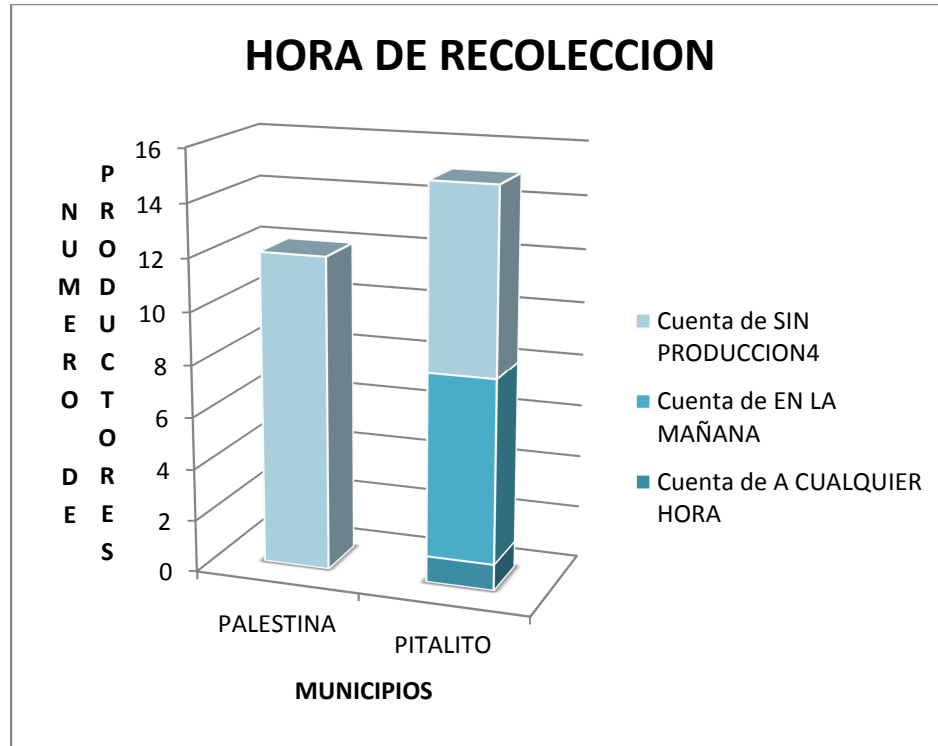
Tabla 31. A qué horas realizan la recolección?

MUNICIPIOS	A CUALQUIER HORA	EN LA MAÑANA	SIN PRODUCCION4
PALESTINA			12
PITALITO	1	7	7
Total General	1	7	19

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 29. Hora de recolección



Fuente: Los Autores

En el municipio de Pitalito en cuanto a la hora de recolección, el 50% lo está haciendo en las horas de la mañana, que son las horas adecuadas para realizar esta labor debido a que se puede ver perfectamente el grado óptimo de maduración del producto, cuidando de no cosechar frutos inmaduros que se pueden perder, pues se cuenta con el tiempo necesario. El otro 50% simplemente no tiene en cuenta la hora de la recolección.

La pregunta N°23 fue: A quien venden la producción de aguacate?

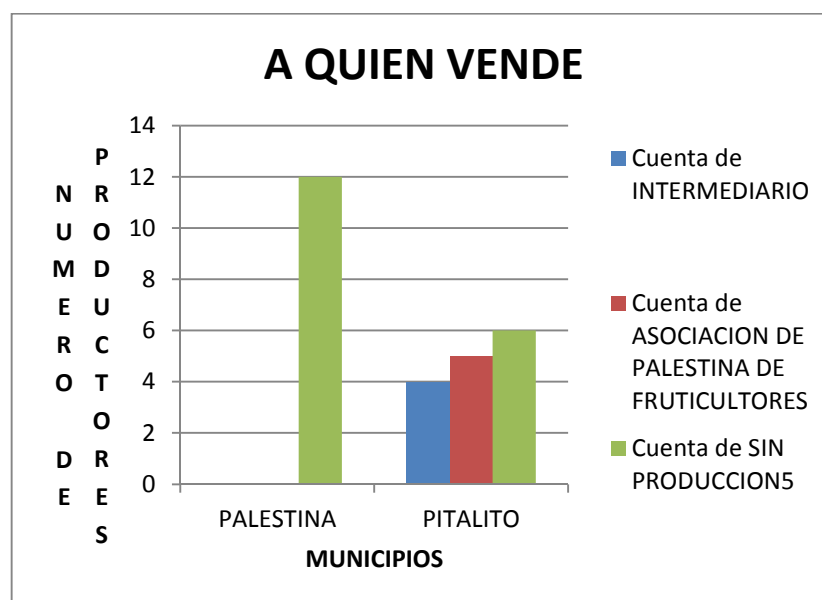
Tabla 32. ¿A quien venden la producción de aguacate?

MUNICIPIOS	Cuenta de INTERMEDIARIO	Cuenta de ASOCIACION DE PALESTINA DE FRUTICULTORES	Cuenta de SIN PRODUCCION5
PALESTINA			12
PITALITO	4	5	6
Total general	4	5	18

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 30. A quien vende



Fuente: Los Autores

El producto que se recolecta en el municipio de Pitalito, es vendido a intermediarios de Palestina por parte de 4 productores, quienes lo comercializan. Cinco de los productores manifiesta que lo hacen a una asociación de fruticultores de Palestina, que corresponde a la familia Alba, que es una asociación por productores privados, que están involucrados en las

empresas de Asohofrocol, Aprofusay Apcap, quienes están certificados para comercialización de fruta.

La pregunta N°24 fue:Que practicas realiza en pos cosecha?

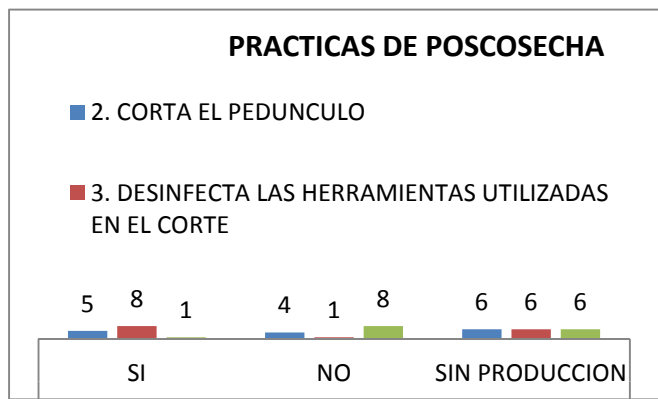
Tabla 33.Que practicas realiza en pos cosecha?

MUNICIPIO	SI O NO	CORTA EL PEDUNCULO	DESINFECTA LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL CORTE	REALIZA PRACTICAS DE LAVADO Y DESINFECCION
PITALITO	SI	5	8	1
	NO	4	1	8
	SIN PRODUCCION	6	6	6

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 31. Prácticas en poscosecha



Fuente: Los Autores

Según la gráfica en las prácticas de Poscosecha en cuanto a desinfección de herramientas utilizadas en el corte, vemos que 8 de los productores realizan esta práctica mientras que 1 no lo realiza, en cuanto a lavado y desinfección solo 1 productor lo hace y los 8 restantes no, 5 cortan el pedúnculo y 4 no.

La experiencia ha llevado a ver a los productores que cuando no han hecho un buen corte del pedúnculo y este se ha desprendido el fruto no alcanza su madurez óptima y el producto se pierde, al momento de no hacerlo los otros frutos se pueden rayar.

La pregunta N°26 fue: Cuando se presenta el periodo alto y el periodo bajo de producción?

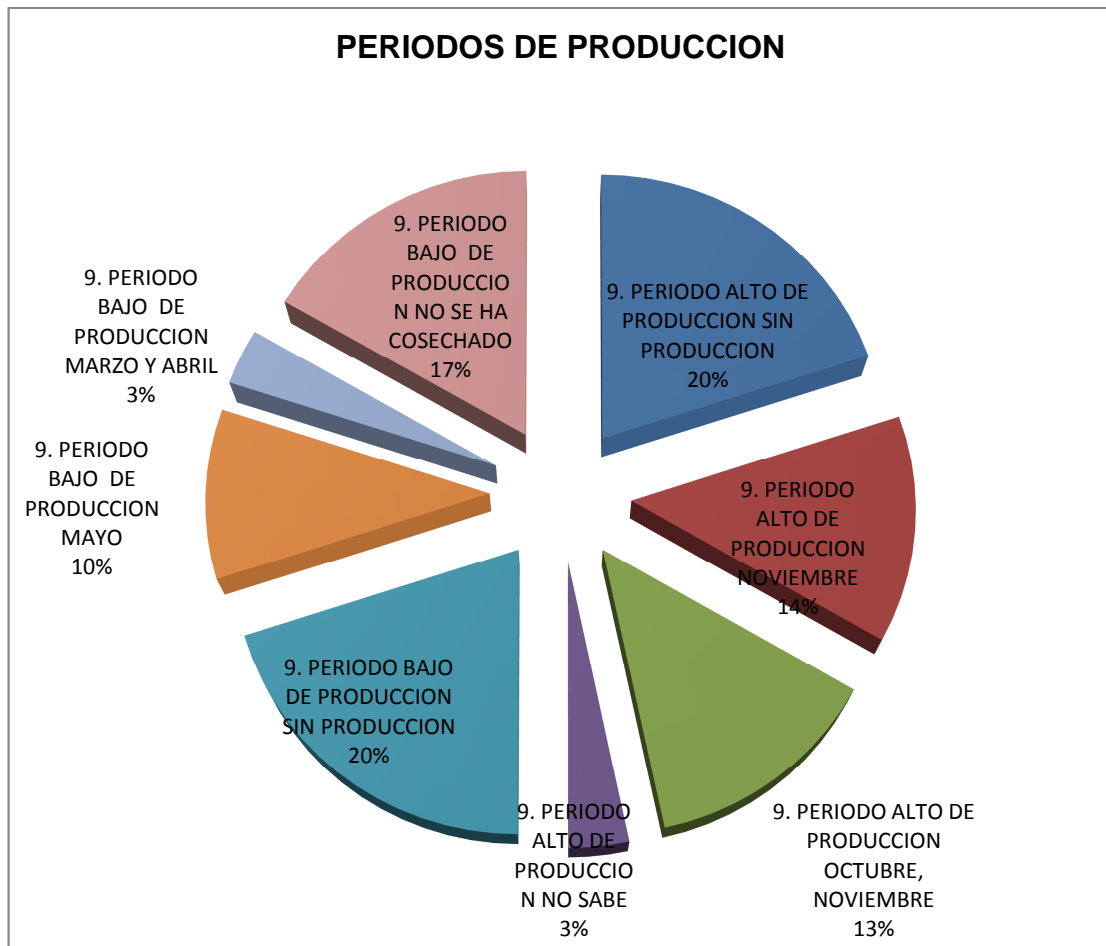
Tabla 34. Como es el periodo alto y el periodo bajo de Producción?

9. PERIODO ALTO DE PRODUCCION				9. PERIODO BAJO DE PRODUCCION			
SIN PRODUCCION	NOVIEMBRE	OCTUBRE, NOVIEMBRE	NO SABE	SIN PRODUCCION	MAYO	MARZO Y ABRIL	NO SE HA COSECHADO
6	4	4	1	6	3	1	5

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 32. Periodos de producción



Fuente: Los Autores

Según lo que nos indica la tabla en el PERIODO ALTO DE PRODUCCIÓN el porcentaje más alto de producción en Pitalito son los meses de noviembre con un 14%, octubre y noviembre con un 13%, de la producción donde se hace el mayor número de recolecciones y de cantidad, el 3% no sabe la época y un 20% en Pitalito no tiene Producción, para un 50%.

En el PERIODO BAJO DE PRODUCCIÓN un 20% no tiene producción, en los meses de marzo-abril hubo una producción baja con un 3%; en mayo en un

10%, y en un 17% aún no han cosechado en periodos bajos de producción, para un 50%.

Esto no coincide con los picos de producción a nivel nacional que se encuentran en el anuario estadístico, pues este es en Marzo según los datos obtenidos en la investigación el pico de cosecha del periodo bajo se encuentra en Mayo; y el pico de cosecha en el periodo alto según el anuario es en octubre, y en la investigación encontramos que se está dando en Noviembre, vemos que es una ventaja para los productores, se pueden aprovechar los precios en el mercado nacional.

La pregunta N°26 fue: Cuál es la diferencia entre las frecuencias de producción de los periodos altos y bajos?

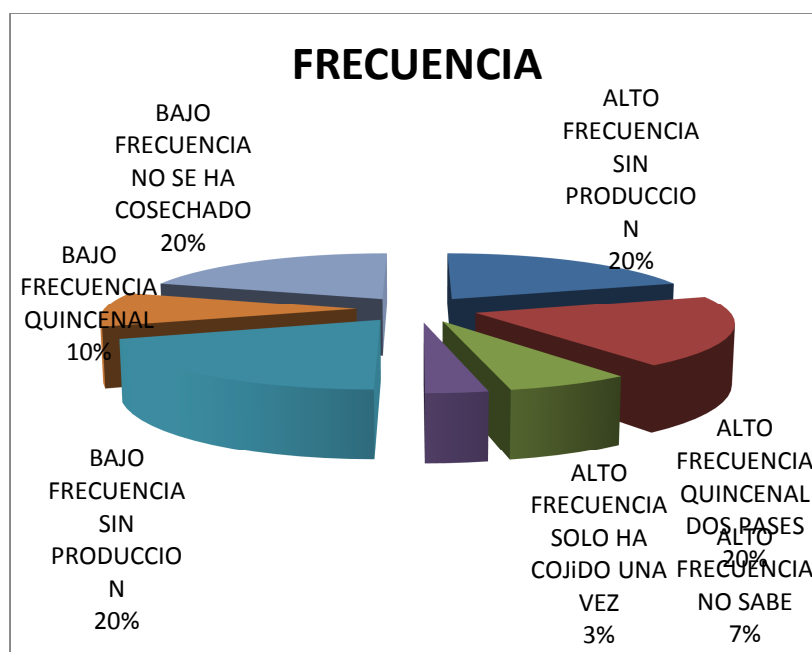
Tabla 35. Cuál es la diferencia entre las frecuencias de producción de los periodos altos y bajos?

PERIODO ALTO FRECUENCIA				PERIODO BAJO FRECUENCIA		
SIN PRODUCCION	QUINCEN AL DOS PASES	NO SABE	SOLO HA RECOGIDO UNA VEZ	SIN PRODUCCION	QUINCEN AL	NO SE HA COSECHADO
6	6	2	1	6	3	6

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 33.Frecuencia



Fuente: Los Autores

Lo que se puede notar en la gráfica que en realidad no es muy significativo en cuanto a las frecuencias de producción ya que los cultivos son nuevos.

La pregunta N° 27 fue:Cuál es la diferencia entre la calidad de producción entre los periodos altos y bajos?

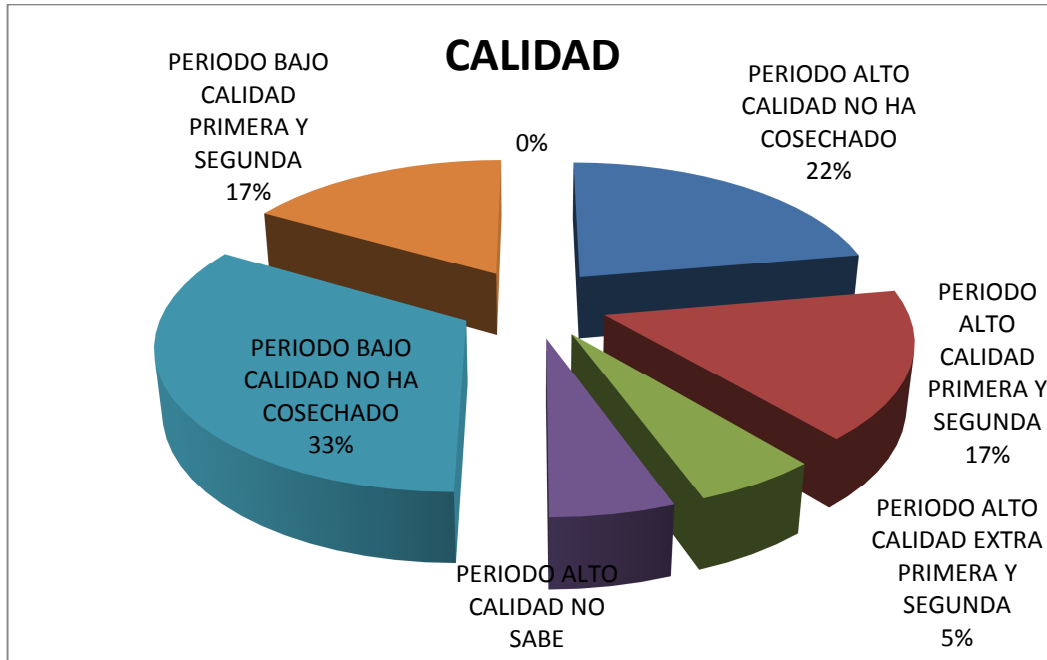
Tabla 36. Cuál es la diferencia entre la calidad de producción entre los periodos altos y bajos?

PERIODO ALTO CALIDAD				PERIODO BAJO CALIDAD	
NO HA COSECHADO	PRIMERA Y SEGUNDA	EXTRA PRIMERA Y SEGUNDA	NO SABE	NO HA COSECHADO	PRIMERA Y SEGUNDA
4	3	1	1	6	3

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 34. Calidad



Fuente: Los Autores

La calidad ha sido variada, en el periodo alto de producción extra en un 5%, primera y segunda calidad en un 17%, no ha cosechado todavía el 22% no conoce la calidad de su producto en un 6%.

En cuanto al periodo bajo de producción el 33% aún no ha cosechado, y el 17% ha cosechado entre primera y segunda calidad.

Cabe anotar que los productores son nuevos solo han cosechado una vez, pero por lo que se pudo observar en campo este año la producción mejorara y se podría dar un diagnostico más acertado.

6.1.7. Diagnóstico Ambiental

La pregunta N° 28 fue: Cuál es el diagnóstico ambiental en el municipio de Pitalito?.

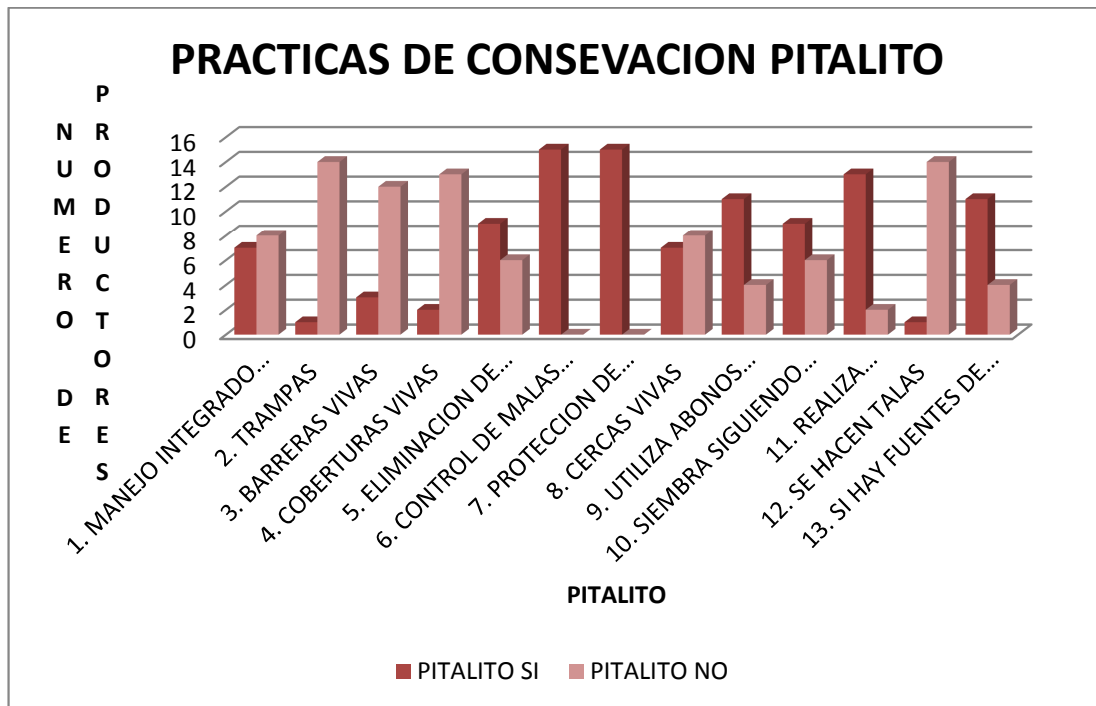
Tabla 37. Cuál es el diagnóstico ambiental en el municipio de Pitalito?

PRACTICAS DE CONSERVACION EN PALESTINA	SI	NO
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS	5	7
TRAMPAS	2	10
BARRERAS VIVAS	1	11
COBERTURAS VIVAS	3	9
ELIMINACION DE MATERIAL INFECTADO	9	3
CONTROL DE MALAS HIERBAS	12	0
PROTECCION DE FUENTES DE AGUA	12	0
CERCAS VIVAS	3	9
UTILIZA ABONOS ORGANICO	11	1
SIEMBRA SIGUIENDO CURBAS DE NIVEL	11	1
REALIZA MONITOREO DE PLAGAS	12	0
SE HACEN TALAS	1	11
SI HAY FUENTES DE AGUA ESTAN PROTEGIDAS	10	2

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla

Figura 35. Prácticas de conservación



Fuente: Los Autores

Según las prácticas de conservación en el municipio de Pitalito y lo que nos indica la tabla los productores en su gran mayoría tienen conciencia de conservar el medio ambiente:

- El manejo integrado de plagas 7 la realizan y 8 no, es importante para así conocer con exactitud que los está atacando, en caso de una severidad actuar más rápido.
- Manejo de trampas 14 no las realizan y 1 si, esto es bien interesante pues al buscar una certificación con el ICA se exige el manejo de plagas por medio de trampas, se debe enviar un informe semanal para ello.

- Barreras vivas 3 si y 12 no, según los encuestados piensan que no son necesarias, pues los vientos no son fuertes; coberturas vivas, 13 no y 2 si, en cuanto a estas son muy importantes al evitar la erosión.
- Eliminación de material infectado 9 si y 6 no, esta práctica es una de las más importantes para el cultivo pues al no realizarla, podemos infectar el resto del cultivo, y se propague a los árboles sanos.
- Control de malas hierbas todos lo hacen pero de diferentes formas, manual, con guadaña, machete y algunas veces con químicos.
- Todos hacen protección de fuentes de aguas según esto las conservan.
- Cercas vivas, 7 si y 8 no, las tienen porque están sembrados en medio de otros cultivos o con café.
- Utiliza abonos orgánicos 11 si y 4 no, los están implementando, cabe destacar que todos están acostumbrados a utilizar solo químicos, por la cuestión del manejo de café.
- Siembra siguiendo curvas de nivel 9 si y 6 no, los que tienen los cultivos solos si lo hacen los otros lo tienen en medio del café.
- Realiza monitoreo de plagas 13 si y 2 no, esto es interesante para el manejo del cultivo y que no sufran ataques severos.
- Se hacen talas 1 si y 14 no, la mayoría manifiestan que no por las buenas prácticas que han adquirido.

- Si hay fuentes de agua están protegidas 11 si y 4 no, los que manifiestan que no es porque no las tienen.

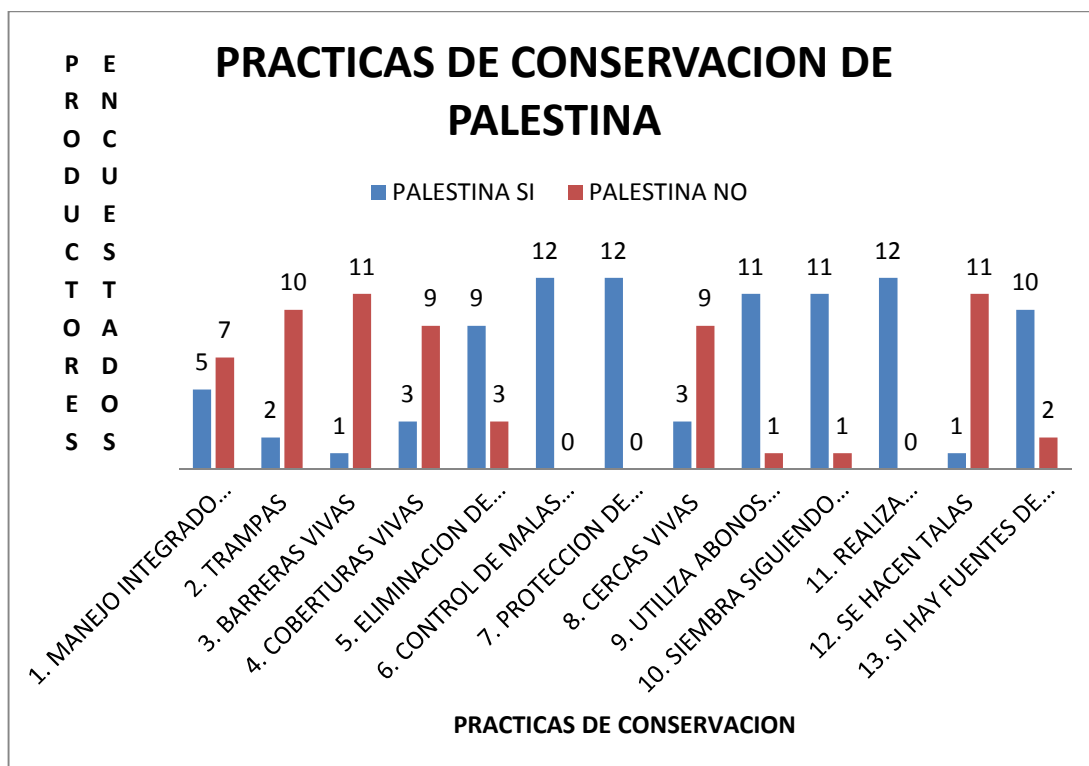
Tabla 38. Prácticas de conservación de Palestina

PRACTICAS DE CONSERVACION EN PITALITO	SI	NO
MANEJO INTEGRAGO DE PLAGAS	7	8
TRAMPAS	1	14
BARRERAS VIVAS	3	12
COBERTURAS VIVAS	2	13
ELIMINACION DE MARERIAL INFECTADO	9	6
CONTROL DE MALAS HIERBAS	15	0
PROTECCION DE FUENTES DE AGUA	15	0
CERCAS VIVAS	7	8
UTILIZA ABONOS ORGANICO	11	4
SIEMBRA SIGUIENDO CURBAS DE NIVEL	9	6
REALIZA MONITOREO DE PLAGAS	13	2
SE HACEN TALAS	1	14
SI HAY FUENTES DE AGUA ESTAN PROTEGIDAS	11	4

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 36. Prácticas de conservación de palestina



Fuente: Los Autores

De igual forma en el municipio de Palestina en gran parte de los productores tienen conciencia de cuidar el medio ambiente, teniendo en cuenta que no sobra las capacitaciones para mejorar e incentivar a los productores de los dos municipios para la conservación del medio ambiente.

- El manejo integrado de plagas 5 las realizan y 7 no, es de gran importancia este punto ya que se debe saber con que severidad están atacando el cultivo para así tomar posibles decisiones.
- Manejo de trampas 2 si lo realizan, y 10 no, es un tema importante y de tener en cuenta los productores en las fincas para posibles certificaciones.

- Barreras vivas 1 si 12 no, los productores encuestados no ven necesario las coberturas vivas, piensan que los vientos no son fuertes como para impactar el cultivo.
- Coberturas vivas, 3 si 9 no, de igual forma no le dan mucha importancia al tema, es necesario decir que son de gran importancia para evitar la erosión.
- Eliminación de material infectado 9 si y 3 no, la mayoría está aplicando esta práctica que es muy importante, pues al no eliminar el material infectado se puede propagar en los arboles sanos.
- Control de malas 12 si, en esta práctica todos la están realizando, con guadaña, manual, machete y otros.
- Los 12 productores del municipio de Palestina están conservando las fuentes de agua, que son de gran importancia en las fincas y para el medio ambiente.
- Cercas vivas, 3 si 9 no, son pocos los productores que tienen cercas vivas en sus fincas.
- Utiliza abonos orgánicos¹¹ si 1 no, la mayoría de los productores está implementando abonos orgánicos, resaltando que la implementación de los abonos orgánicos es de suma importancia para el cultivo y para el medio ambiente.
- Siembra siguiendo curvas de nivel¹¹ si y 1 no, vemos que gran de los productores han hecho la siembra teniendo en cuenta las curvas a nivel.

- Realiza monitoreo de plagas¹² si, todos los productores tienen en claro que deben estar monitoreando el cultivo con propósito de que el cultivo no tenga ataques severos por las plagas.
- Se hacen talas¹ si 11 no, casi todos los productores encuestados tiene conciencia de que esta práctica no se debe hacer en sus fincas, ya que esto acarrea consecuencias en sus fincas y en el medio ambiente.
- Si hay fuentes de agua están protegidas 10 si 2 no, de igual forma la mayoría tienen en cuenta las fuentes protegiéndolas.

La pregunta N°30 fue: Que riesgos pueden sufrir los cultivos de aguacate y sus fincas?

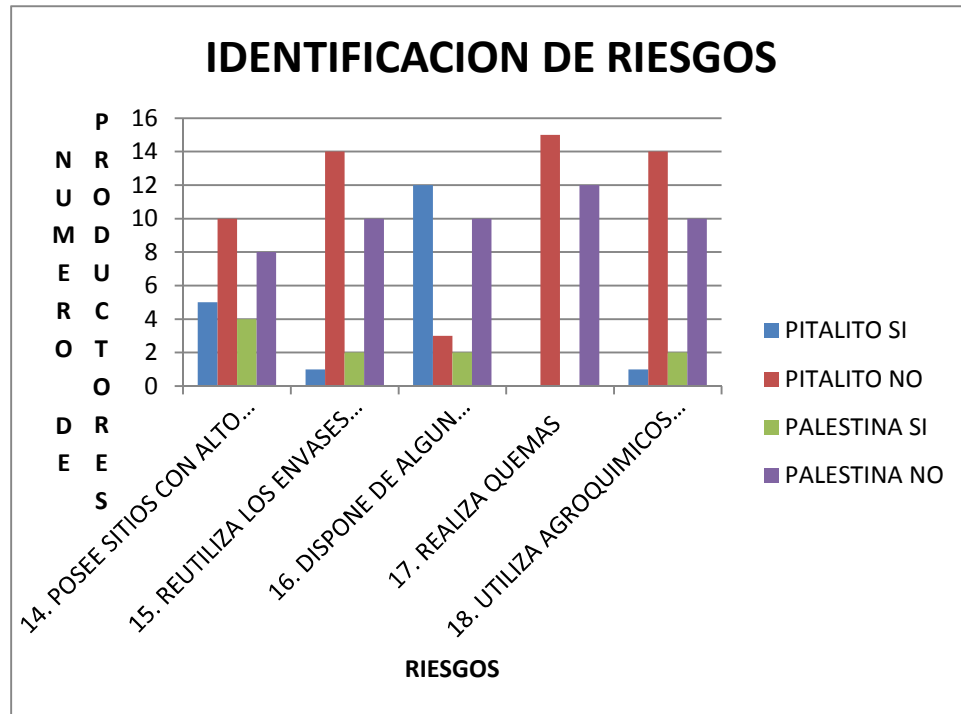
Tabla 39. Que riesgos pueden sufrir los cultivos de aguacate y sus fincas?

MUNICIPIO	SI Y NO	POSEE SITIOS CON ALTO RIESGO DE EROSION	REUTILIZA LOS ENVASES DE PESTICIDAS	DISPONE DE ALGUN MEDIO DE ELIMINAR LOS ENVASES DE PESTICIDAS	REALIZA QUEMAS	UTILIZA AGROQUIMICOS PROHIBIDOS
PITALITO	SI	5	1	12	0	1
PITALITO	NO	10	14	3	15	14
PALESTINA	SI	4	2	2	0	2
PALESTINA	NO	8	10	10	12	10

Fuente: Los Autores

La siguiente es la gráfica correspondiente a la anterior tabla.

Figura 37. Identificación de riesgos



Fuente: Los Autores

- Posee sitios con alto riesgo de erosión en Palestina 4 si y 8 no, son pocas las fincas con riesgos de erosión, más sin embargo hay que tener en cuenta este tema puesto que las fincas tiene una topografía pendiente.
- En Pitalito 5 si 10 no; pues sus fincas son pendientes y en cualquier momento pueden sufrir derrumbes.
- Palestina 2 si y 10 no, los productores que dijeron que si, no tienen mucha conciencia al estar reutilizando los envases de ´pesticidas, ya que se puede atender contra su vida y de paso acabar con el cultivo.

- En Pitalito 1 si 14 no; esta es una práctica que por ningún motivo se puede hacer, al realizarla puede atentar contra su vida o la del cultivo.
- En Palestina 2 si y 10 no, algunos los recolectan en una sola parte donde para darle uso, los demás los queman en su efecto.
- Y en Pitalito 12 si y 3 no; hay un centro en Bruselas donde se depositan y otros manifestaron quemarlos.
- En palestina los 12 productores encuestados tienen en claro el daño que se le puede hacer al medio ambiente haciendo quemas, por tal motivo no realizan esta práctica.
- En Pitalito todos los 15 productores encuestados dijeron que no realizan quemas, manifestando el daño que se le causa al medio ambiente.
- Utiliza agroquímicos prohibidos en Palestina 2 si y 10 no, en gran parte de los productores encuestados no están utilizando los agroquímicos prohibidos, los más utilizados son los de franja amarilla y verde.
- En Pitalito 1 si 14 no; solo están utilizando los de franja verde y amarilla según lo manifestado por los productores encuestados.

Hemos identificado los factores que pueden representar un riesgo tanto para los productores, cultivos, y medio ambiente, podemos ver que poco a poco se han ido concientizando de la responsabilidad que se tiene como propietario de una finca, y como productor para tener mejores condiciones de vida tanto familiarmente, económicas, como vivir en un mejor entorno, libre de contaminación, y que es importante no contribuir a la degradación del medio

que le rodea sino por el contrario tomar medidas correctivas y preventivas siempre buscando una mejor rentabilidad. La finalidad de estos es la certificación para tener mejores ingresos y son conscientes que para lograrlo necesitan cambiar muchas prácticas del cultivo, eso se lograra poco a poco y buscando tecnificarse.

Costos

Según información obtenida de los productores la siguiente información son los costos de establecimiento de una hectárea de aguacate variedad Hass, desde el momento de la siembra hasta un año de crecimiento.

Tabla 40. Costos de establecimiento en el primer año de instalación del cultivo de una has de aguacate variedad Hass en la zona.

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Selección del lote	Jornal	1	100.000	100.000
Limpieza del lote	Jornal	10	20.000	200.000
Cercado	Jornal	10	20.000	200.000
Trazado	Jornal	2	20.000	40.000
Ahoyado	Jornal	5	20.000	100.000
Encalado	jornal	1	20.000	20.000
Transporte de árboles al lote	Jornal	1	20.000	20.000
trasplante	Jornal	4	20.000	80.000
Plateos(c/3 meses)	Jornal	16	20.000	320.000
Fertilización(c/4 meses)	Jornal	12	20.000	240.000
Control fitosanitario	Jornal	12	30.000	360.000
Poda de	Jornal	4	20.000	80.000

formación				
Poda de manejo	Jornal	2	20.000	40.000
Deshoje sanitario	Jornal	2	20.000	40.000
Control de malezas	Jornal	12	20.000	240.000
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Fertilización foliar	Jornal	8	20.000	160.000
Sub total		101		2.190.000

INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Fungicida	kilo	4	30.000	120.000
Insecticida Biológico	Litro	5	30.000	150.000
Herbicida Biológico	Galón	2	60.000	120.000
Abono orgánico	Bulto	28	30.000	840.000
Fertilizante compuesto	Kilo	692	4.500	3.116.250
Cal	Bulto	27	7.500	202.500
Foliales	Litro	5	30.000	150.000
Sub total				4.698.750

HERRAMIENTAS	UNIDAD	CANTIDAD	v/UNITARIO	VALOR TOTAL
Barretón	Unidad	1	18.000	18.000
Azadones	Unidad	2	18.000	36.000
Machetes	Unidad	2	12.000	24.000
Navajas	Unidad	2	7.000	14.000
Subtotal				92.000

EQUIPOS	UNIDAD	CANTIDAD	v/UNITARIO	VALOR TOTAL
Bombas de	Unidad	1	210.000	210.000

espalda				
Motobomba	unidad	1	1.000.000	1.000.000
Guadaña	unidad	1	1.200.000	1.200.000
Sub total				2.410.000

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	v/UNITARIO	VALOR TOTAL
Canecas	Unidad	3	120.000	360.000
Baldes	Unidad	5	15.000	75.000
Alambre de púa	Rollo	5	80.000	400.000
Grapas	Caja	3	5.000	15.000
Postes para cerco, polietileno	Unidad	133	12.000	1.596.000
SUBTOTAL				2.446.000

MATERIAL VEGETATIVO	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
Arboles	Unidad	277	8.000	2.216.000
Análisis de suelos	unidad	1	150.000	150.000
Sub total				2.366.000

TOTAL	14.202.750
--------------	-------------------

PERFIL DE LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE PALESTINA

Los 12 productores encuestados del municipio de Palestina en su gran mayoría son pequeños productores con grandes extensiones de tierra (más de 10 has), propietarios de sus fincas en su gran totalidad, familias integradas por un promedio de 5 miembros, de estratos socio económicos 1,2 y 3 del SISBEN. Ubicadas en las veredas Los Pinos, Villa del Macizo, Montañitas, La Guajira, Delicias, El Roble, El Líbano, El Silencio, Lucitania. Con unos niveles de escolaridad básica primaria, secundaria en algunos casos, solo uno de ellos ha terminado el bachiller, una persona es técnica y solo una persona es

profesional, sus ingresos económicos dependen de la agricultura, cuentan con servicios de agua, energía, unidad sanitaria, lo que les hace falta a la gran mayoría en sus fincas es el pozo séptico. Los productores encuestados en Palestina tienen experiencia en cuanto al manejo de frutales, cultivan granadilla, pitahaya, mora, lulo, durazno y fresa, por este motivo en su gran mayoría tienen las adecuaciones de infraestructura para el manejo de los frutales, también cultivan café, que es una entrada primordial de ingresos económicos.

La variedad de aguacate sembrada es Hass, cultivo que se halla en una altura m.s.n.m favorable, las recomendaciones las hace un técnico de una casa comercial donde compran los insumos, el número de plantas sembradas en total por los productores encuestados son: 3352 las cuales todas están en levante, cultivo que está en la edad de 2 meses a un año, en cuanto a la poda 11 de los 12 productores encuestados realizan podas de formación, 1 no ha realizado podas, de sanidad ninguna lo ha hecho. La enfermedad que más ataca al cultivo es *Phytophthoracinnamomi*, de las plagas que más ataca es el Trips (*Tripssp*).

PERFIL DE LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE PITALITO

Los 15 productores encuestados de aguacate en el municipio de Pitalito tienen fincas pequeñas (de 1 a 10 has), son propietarios de sus fincas, tienen familias integradas de 6 a 10 miembros, pertenecen a estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 del SISBEN. Ubicadas en las veredas: Normandía, Villa Fátima, La Esperanza, El Porvenir, La Cristalina, Cabuyal del Cedro, El Pensil, Camberos con unos niveles básicos de escolaridad primaria, secundaria en algunos casos, solo unos pocos han terminado el bachiller y solo una

persona es técnico en producción, cuentan con los servicios públicos agua, energía, unidad sanitaria, y algunos les hace falta el pozo séptico en sus fincas, los productores encuestados en Pitalito tienen poca experiencia en la producción de frutales, sumado a esto tampoco tienen asistencia técnica por parte de un agrónomo, no cuentan con suficiente infraestructura para una posible certificación en frutales, los ingresos económicos dependen de la agricultura especialmente del café, también cultivan en un menor porcentaje plátano, yuca, caña, frijol, arracacha.

La variedad cultivada de aguacate es Hass, cultivo que se halla en una altura m.s.n.m favorable, el número de plantas en total son; 4005 de las cuales 1515 están en crecimiento y 2490 en producción, cultivo que está entre 1 y 3 años de edad, el producto que se recolecta en el municipio de Pitalito, es vendido a intermediarios del municipio de Palestina, En cuanto al tipo de empaque de transporte en Pitalito se está haciendo de una manera adecuada, aunque algunos productores en la recolección están utilizando elementos no adecuados, (cocos plásticos, costales).

La hora de recolección el 50% lo hace en la mañana, el otro 50% no tiene en cuenta la hora, es decir lo hace a cualquier hora, en la recolección el 50% esta utilizando tijera para cortar el pedúnculo, el otro 50% lo esta realizando manual. De los 15 productores en Pitalito 10 han realizado podas de formación, 6 han hecho de sanidad y 5 no realizan podas. La enfermedad que mas ataca al cultivo es la *Phytophthora cinnamomy* en un mismo porcentaje la Antracnosis(*Colletotrichum spp*), y de las plagas que más afecta esta el Barrenador de las ramas(*Copturomimus perseaeHust*).

CONCLUSIONES

- En su totalidad las hectáreas sembradas del cultivo de aguacate (*Persea americana*) son de 39,25y la variedad es Hass. Aunque se encontró en un cultivo que la variedad no es de hass sino otra diferente a esta, por lo cual es importante que a la hora de adquirir la semilla que sea en un vivero certificado para no tener estos inconvenientes.
- Se evidencia o se manifiesta por los productores la falta de asistencia técnica, ya que están aprendiendo en sus propios cultivos y esto genera mayores gastos, por otro lado estos cultivos tienden a ser de subsistencia y no comercialmente competitivos a gran nivel.
- La gran mayoría de los cultivos y sobre todo en el municipio de Palestina están entre 1 meses a 12 meses, en el municipio de Pitalito están un poco más avanzados entre 1 a 3 años. Esto nos indica que en unos dos años a tres años se tendrá una plena producción que permitirá acceder a mercados especializados por el volumen producido en la zona.
- Se encontró que los productores de aguacate presentan un bajo grado de escolaridad, solo en el municipio de Palestina hay un técnico de producción agrícola, de igual forma en el municipio de Pitalito se encuentra un productor técnico en el mismo, lo cual se debe tener en cuenta al momento de hacer capacitaciones por parte de entidades.
- El 75% de los productores poseen título de las fincas y donde tienen el cultivo es de su propiedad, esto le ayuda al productor a la hora que se quiera apoyar en las entidades financieras para adquirir una solvencia económica que se revierta en el proceso productivo del cultivo, y por ende hacerlos más productivos. Así mismo se encuentra 25% de los productores que no posee título de la finca, lo cual es una limitante pues no pueden acceder a préstamos bancarios ni tampoco certificar las fincas.

- Respecto al diagnóstico fitosanitario en el municipio de Pitalito se puede concluir que el ataque de enfermedades y de plagas es más severo que en el municipio de Palestina, aunque en Pitalito se presentaron pérdidas iniciales por problemas debidos a malas prácticas y desconocimiento del cultivo, pero esta severidad no cruza el umbral económico de los productores.
- Así mismo en el municipio de Palestina el barrenador de las ramas está afectando en un menor porcentaje con el 27% por otro lado el Trips está atacando en un mayor grado en el municipio de Palestina con 33% la Araña Roja (*Tetranychusurticae*) está atacando con menor incidencia en Palestina con 13% y con el mismo porcentaje la Hormiga Arriera (*Attasp*)13%. El pulgón y los chupadores con 7% de incidencia.
- En cuanto a las enfermedades tenemos que en el Palestina la de mayor incidencia es *Phytophthoracinnmomi* con el 43% luego la Antracnosis (*Colletotrichum spp*) con el 29% en tercer lugar está la Tristeza o amarillamiento con 21% y por último la Alternaría con el menor porcentaje de 7%.
- Por otro lado en Pitalito hay dos enfermedades que están con el mismo porcentaje de incidencia *Phytophthoracinnamomicon* con el 35% y la antracnosis con el 35% la tristeza o amarillamiento está en un mayor grado en Pitalito que en Palestina, por último y con la de menor incidencia la Roña (*SphacelomaperseaeJenk*), con el 5%.
- Los costos de establecimientode una hectárea de aguacate, en la zona corresponden a \$ 14.202.750, para el establecimiento del cultivo, durante el primer año.
- Se hace en el presente trabajo, el aporte del levantamiento del perfil productivo de los productores de aguacate de Palestina y Pitalito, debido al marcado interés de entidades oficiales en formular proyectos productivos para ampliar el número de hectáreas sembradas en la zona sur del Huila.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la ampliación de la investigación a los municipios de Isnos y San Agustín y a su vez la innovación de nuevas investigaciones sobre el cultivo de aguacate (*Persea americana*), esto con el propósito de mejorar en todos los aspectos del cultivo.
- Es necesario por parte de las entidades municipales, gubernamentales y nacionales, como Agrosur, Aprofrusa, y Asohofrucol, que brinden a los productores, el aprestamiento y seguimiento constante y necesario en la implementación de nuevas técnicas que aseguren la sustentabilidad del cultivo.
- Siendo notoria la falta de asistencia técnica se recomienda a las empresas ya mencionadas la colaboración y el seguimiento por parte de un agrónomo para que los cultivos sean más competitivos a nivel departamental, nacional e internacional.
- Se recomienda por parte de ICA un seguimiento a los viveros de una forma exigente, que se haga un control de certificación, ya que se encontró que a algunos productores les vendieron los arboles por Hass y a medida que iban creciendo se dieron cuenta que algunos árboles eran de otra variedad.
- Se recomienda que las fincas sean certificadas, esto con el fin de que haya más orden, mas organización, y sobre todo que haya más competitividad a la hora de exportación de la fruta.
- Se recomienda a los productores que se organicen como grupo asociativo, para que se les facilite a la hora de comercializar o exportar. Así mismo para que formulen un proyecto de alianza ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para que puedan obtener dinero que lo inviertan en infraestructura, abonos etc.

- Se recomienda a los productores de Aguacate hacer una promoción al producto a los consumidores de la zona, puesto que no se tiene una cultura de consumo en cuanto a la variedad Hass porque la fruta en el momento de la maduración no tiene un buen aspecto.
- Es importante conocer los núcleos productivos, allí podemos realizar una bodega de almacenamiento, para disminuir costos de transporte y facilitar la recolección para la comercialización.

10. BIBLIOGRAFIA

CORDOVA, Jesús E. 2007. Cap. 10 Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Elaboración de Proyectos de Investigación*. [En línea] 9 de 11 de 2007. [Citado el: 20 de Febrero de 2010.] <http://www.mailxmail.com/curso-elaboracion-proyectos-investigacion/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos>.

GÓMEZ, Marcelo M. 2006. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. *Google Books*. [En línea] 2006. [Citado el: 20 de Febrero de 2010.] Págs. 93 a 96.

<http://books.google.com/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA93&lpg=PA93&dq=%E2%80%9CUn%2Bexperimento%2Bdebe%2Bbuscar%2Bante%2Btodo%2Bvalidez%2Binterna;%2Bes%2Bdecir,&source=bl&ots=b5pKKWILAO&sig=9dZGgUUBddENiopJjBe3G-N-LCA&hl=en&ei=AsWAS6WoEcSXtgeDxJX-Bg&sa=X&oi=b>. ISBN: 987-591-026-0.

ICONTEC. 1994. *Norma Técnica Colombiana NTC 1248 Productos Agrícolas Aguacate*. Bogotá : Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Icontec, 1994.

ICONTEC Norma Técnica Colombiana NTC 1248-2. 1996. *Frutas fersacas. Aguacate. Especificaciones del empaque*. Bogota : Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y certificacion Incontec, 1996.

2000. *Manual del exportador de frutas, hortalizas y tuberculos en colombia*. Bogota : ICONTEC, 2000. Reglamento 831 del 97 de la union europea.

MARTINEZ M., Miguel. Validez y Confiabilidad en la Metodología Cualitativa. *Página del Investigador Miguel Martínez*. [En línea] [Citado el: 20 de Febrero de

2010.]

<http://miguelmartinezm.atspace.com/Validez%20y%20Confiab%20en%20la%20Metod%20Cualit.htm>.

Rurales, JHON GARAY SUAZA Coordinador Observatorio de Territorios.

2009. *ANUARIO ESTADÍSTICO AGROPECUARIO* . NEIVA HUILA :

GOBERNACIÓN DEL HUILA, Secretaría de Agricultura y Minería, 2009.

SABINO, Carlos. 1992. *El Proceso de Investigación*. Tercera Edición. Caracas :

Emfasar Editores, 1992. págs. 164 - 170. ISBN: 958-97387-1-0.

ANEXOS
ENCUESTA PARA CARACTERIZACIÓN
Del cultivo de Aguacate (*Persea americana*) en los municipios de Palestina
y Pitalito

F - 01 FICHA DE DIAGNÓSTICO CULTIVO DE AGUACATE

Fecha:			
1. IDENTIFICACIÓN			
2. Nombre del productor /R. Social		Documento de Identidad	
		CC	NIT
		3. Nombre del Predio	
		A.S.M.N.	
4. Vereda	5. Celular		
6. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONOMICA (información del predio y el productor)			
1. La familia vive en la finca?		2. Estrato socio-económico	
		3. Escolaridad	
5 Tenencia		4. Personas del Grupo familiar	
Propia	Arrendatario	Parcelero	Poseo título de la finca
6 Instalaciones	1 Agua	2 Energía	3 Unidad sanitaria
			4 Pono séptico
6 Bodega de producto	7. Fosa compostaje	8. Filtros tratamiento agua	9. Huerta
			11. Bodega de agro insumos
7. DESCRIPCIÓN DEL PREDIO Y CAPACIDAD PRODUCTIVA INSTALADA			
1. Área Total Predio (Has)	2. Área Agricultura (Has)	3. Área Ganadería (Has)	4. Área en Aguacate (Has)
8. DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO DE AGUACATE			
4.2 Extensión (Has)	4.3 Cultivo	4.4 Variedad	4.5 Edad (años)
			4.6 Número de plantas
			4.7 Estado Monetario
Producción Frutícola			
9. CULTIVO DE AGUACATE			
1 Variedades cultivadas	Hass	Leeana	Trinidad
			Booth-B
			Otro:
2. Plagas	Trips	Araña Roja	Barrador
			Otro:
3. Enfermedades	Antracnosis	Tristeza o Amarillamiento	Roña
			Otro:
4. Tiene Análisis de suelos	5. Realiza Podas	Formación	Rejuvenecimiento
			Sanidad
10. PÓS-COSECHA			
6. Como realiza la recolección	Manual	cuchillo	liga
7. Corta el pedúnculo		8. Desinfecta las herramientas utilizadas en el corte	
9. Realiza practicas de:	Lavado	Desinfección	

10. Tipo de empaque recolección:	Castilla	Caja		Otros:	
11. Tipo de empaque transporte:	Castilla	Caja		Otros:	
12. En que horas realiza la recolección	mañana	Medio día	tarde		
13. A quién vende?	Intermediario	Asociación		Comercializa directamente	Exporta
	Plantas en levante (No)	Plantas en producción (No)		1. Producción año (Kg)	
Periodos de producción					
2. Período Alto (meses):			3. Período Bajo (meses):		
4. Volumen de producción por pose (kilos):			5. Volumen de producción por pose (kilos):		
6. Frecuencia:	Semanal	Quincenal		7. Frecuencia:	Semanal
					Quincenal
8. Calidad (kg)	Extra	Primera	Segunda	Extra	Primera
					Segunda
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL					
8.1 Aplica alguna de estas prácticas de conservación		1. Manejo integrado de plagas		2. Trampas	
3. Barreras vivas		5. Eliminación de material infectado		6. Control de malas hierbas	
4. Coberturas vivas	Cercas vivas		Utiliza abonos orgánicos		Siembra siguiendo curvas de nivel
Protección de las fuentes de agua	Sigue las recomendaciones de un técnico		Se hacen talas		Si hay fuentes de agua, están protegidas
Realiza monitoreo de plagas	Su finca posee sitios con alto riesgo de erosión		Revisa los cultivos de postcosecha		Dispone de algún medio de eliminar los cultivos de postcosecha
8.2 Identificación de riesgos	Utiliza agroquímicos prohibidos		Otros:		
Realiza quemas					
AGROQUÍMICOS UTILIZADOS					
NOMBRE DEL QUÍMICO		USO		DOSIS	
OBSERVACIONES:					

ENCUESTADO POR:

PRODUCTOR:

C.C.

C.C.

Anexos Fotograficos



Foto tomada el 23 de enero, en la finca del Señor Wilson Alba en el municipio de Palestina.



Foto tomada el 23 de enero, en la finca del Señor Gilberto Galindes en el municipio de Palestina.

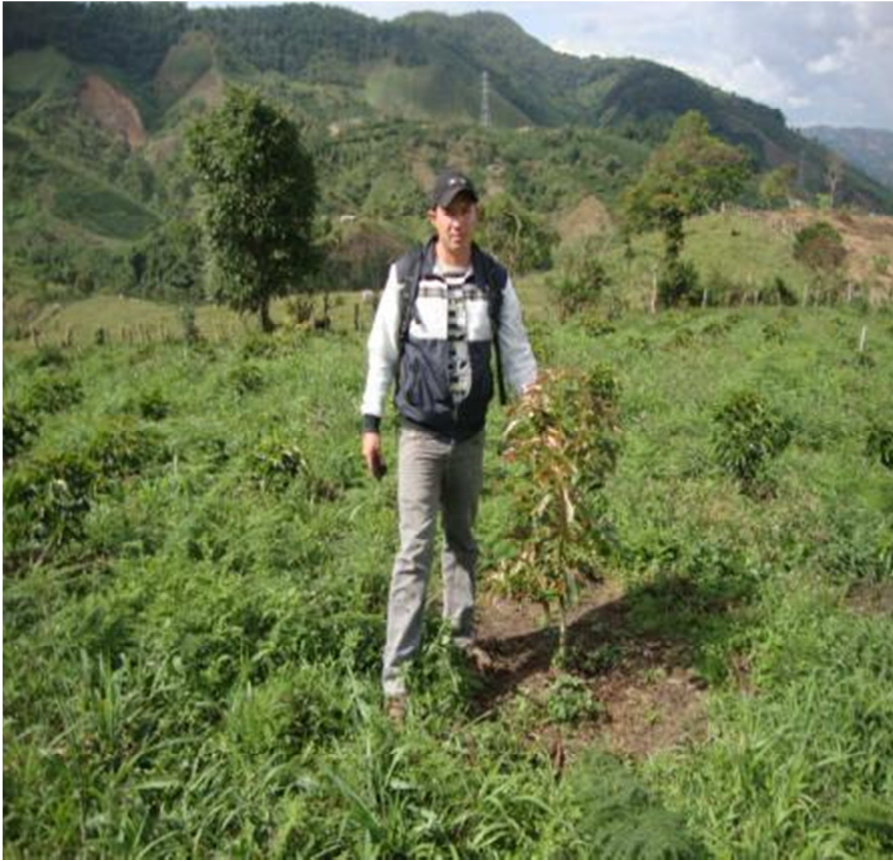


Foto tomada el 25 de enero, en la finca del Señor Fredi Muñoz en el municipio de Palestina.



Foto tomada el 29 de enero, en la finca del Señor Oscar Armel Valencia en el municipio de Pitalito.



Foto tomada el 29 de enero, en la finca del Gerardo Hernández en el municipio de Pitalito