

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

**Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos
Naturales**

Escuela de Agronomía

Estimación de las pérdidas pre y poscosecha en el cultivo de aguacate (*Persea americana Mill*), variedad Semil 34, en el municipio de Cambita, San Cristóbal.



Trabajo de grado presentado por:

Braulia Mervice De oleo García

Para la obtención del grado de Ingeniero Agrónomo.

Santo Domingo, D.N.

2010

DEDICATORIA

La investigación está dedicada a todos los productores que están realmente interesados en mejorar sus predios, iniciando desde el reconocimiento de sus faltas, las cuales luego serán enmendadas a base de esfuerzo, pero darán como resultado mejor calidad de los productos y mayores ingresos, tanto para sí mismos, como para los que intervienen en el proceso, y para el país.

También dedico el estudio a todas las personas que de una forma u otra participaron en el proceso de investigación, esperando resultados claros y precisos, en este importante cultivo, que es el aguacate.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco al ser maravilloso que nos dio la vida y las herramientas para apreciarla, así como los sentidos que nos permiten disfrutarla al máximo. En segundo lugar a toda mi familia, en especial a Julio, Zoila, Argenys y Harry Joel, por apoyarme incondicionalmente en el transcurso del estudio.

A mis asesores Ángel Pimentel, Richard Ortiz, Luis de los Santos y a mi consultor Félix Rondón, por ayudarme a consolidar este importante documento. También a mis amigos y compañeros, que de una forma u otra participaron en la investigación, especialmente a Emmanuel, Ariela y Loeny, por estar presente en esta parte importante de mi vida.

A mis compañeros y directores de trabajo de la estación experimental de frutales de Baní, quienes de un modo u otro contribuyeron en el estudio, en especial a Daysi Martich, Orieta Brioso y Fabio Frías por el apoyo constante en todo el proceso del estudio.

Así mismo agradezco a los jóvenes estudiantes del Politécnico Loyola; Adriana, Suseidy, Ramón, Ángel y Keisy, cuya colaboración fue de gran importancia para esta tesis. Finalmente a los técnicos de la Secretaria de Agricultura (SEA), al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) y el Centro para Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF), instituciones que apoyaron este trabajo desde el inicio.

¡¡¡GRACIAS!!!

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
TABLA DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	8
RESUMEN.....	9
PRIMERA PARTE	10
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	11
1.1. Marco Contextual.....	11
1.2. Situación del aguacate en República Dominicana.....	12
1.3. Planteamiento del Problema.....	14
1.4. Objetivos.....	15
1.5. Objetivo general.....	15
1.6. Objetivos Específicos.....	15
1.7. Justificación.....	16
1.8. Antecedentes.....	17
SEGUNDA PARTE.....	18
REVISIÓN DE LITERATURA	18
CAPITULO II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	19
2.1.1. Aspectos botánicos.....	19
2.1.2. Variedades.....	20
2.1.3. Características de la variedad 'Semil 34'.....	21
2.1.4. Condiciones agroclimáticas.....	22
2.1.5. Viento.....	22
2.1.6. Suelos.....	23
2.1.7. Manejo Precosecha de la plantación.....	24
2.1.8. Riego.....	24
2.1.9. Control de malezas.....	25
2.1.10. Poda.....	25
2.1.11. Fertilización.....	26
2.1.12. Plagas y enfermedades más comunes del cultivo.....	27
2.1.13. Plagas.....	27
2.1.14. Trips (<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> ; <i>Selenothrip rubrocicantus</i>).....	27
2.1.15. Chinche de encaje (<i>Pseudacysta perseae</i>).....	27
2.1.16. Barrerador del tallo (<i>Copturomimus perseae</i>).....	28

2.1.17.	Roña del aguacate (<i>Sphaceloma perseae</i>).....	29
2.1.18.	Escamas.	29
2.1.19.	Dictiosperma.....	30
2.1.20.	Piriforme.....	30
2.1.21.	Ácaros.	30
2.1.22.	Enfermedades.....	31
2.1.23.	Cercospora (<i>Cercospora purpurea cooke</i>).....	31
2.1.24.	Antracnosis.	31
2.1.25.	Moho negro o fumagina (<i>Sphacelona perseae</i>).....	32
2.1.26.	Pudrición de raíces (<i>Phytophthora cinnamomi</i>).....	33
2.1.27.	Labores de Cosecha y Poscosecha en la Plantación.	33
2.1.28.	Cosecha.....	34
2.1.29.	Empaque del aguacate.....	36
2.1.30.	Clasificación de los frutos.	37
2.1.31.	Lavado.	37
2.1.32.	Operación de empaque.	38
2.1.33.	Transporte del fruto.....	38
2.1.34.	Cadena de Comercialización del Aguacate.....	39
2.1.35.	Encuestas.....	40
2.1.36.	Análisis Estadísticos.	40
2.1.37.	Tabla de frecuencias.....	40
2.1.38.	Análisis de varianza (ANOVA).	41
2.1.39.	Prueba de rango múltiple Duncan.	41
2.1.40.	Prueba de chi cuadrado.....	42
2.1.41.	Metodología de la Disponibilidad a Pagar.....	43
TERCERA PARTE.....		45
METODOLOGÍA.....		45
3.	Distribución del Muestreo.....	46
3.1	Descripción de las Entrevistas.....	46
3.2.	Definición de la Población y Procedimiento para su Evaluación.....	47
3.3	Recolección de los Datos.	49
3.6.	Procesamiento de los Datos.	49
3.7.	Análisis de Disponibilidad a Pagar.....	50
CUARTA PARTE.....		51
ANÁLISIS Y DISCUSION DE DATOS.....		51
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS.....		52
4.1	Encuestas a Productores de Aguacate.....	52

4.1.1	Tablas de frecuencias para preguntas cerradas.....	52
	Tipo de productor.....	52
4.1.1.2	Densidad de las plantaciones.....	53
4.1.1.3	Edad de las plantas.....	54
4.1.1.4	Localidades evaluadas.....	55
4.1.1.5	Facilidad de acceso.....	57
4.1.1.6	Variedades cultivadas en Cambita.....	57
4.1.1.6	Variedades en producción.....	58
4.1.1.7	Sistemas de riego.....	59
4.1.1.8	Control de malezas.....	59
4.1.1.9	Plagas y enfermedades del cultivo.....	60
4.1.1.9	Poda del aguacate.....	62
4.1.1.10	Fertilización del aguacate.....	63
4.1.1.11	Épocas de cosecha.....	64
4.1.1.12	Medidas fitosanitarias.....	65
4.1.1.13	Precios de venta del producto.....	65
4.1.1.14	Momento de venta del aguacate.....	66
4.1.1.15	Transporte de los frutos.....	66
4.1.1.16	Almacenamiento del aguacate.....	67
4.1.1.17	Clasificación de los frutos.....	67
4.1.1.18	Ventas de aguacates.....	68
4.1.1.17	Financiamiento.....	69
4.1.2	Análisis de varianza.....	69
4.1.2.1	Rendimientos del aguacate.....	69
4.1.2.2	Frutos perdidos por hectárea.....	71
4.1.3	Análisis de varianza, tipo III.....	73
4.1.4	Prueba de chi cuadrado.....	73
4.1.5	Medidas resumen de tendencia central y de dispersión de las variables densidad, edad y rendimiento de las plantaciones y frutos producidos por hectárea.....	74
4.2	Encuestas a Intermediarios.....	75
4.2.1.	Criterios de compra del aguacate.....	75
4.2.2	Variedades compradas por los intermediarios.....	76
4.2.3	Meses de compra.....	77
4.2.4	Venta del producto.....	78
4.2.5	Financiamiento del intermediario al productor.....	79
4.2.6	Potencial de compra.....	79
4.2.7	Porcentaje de pérdidas.....	80
4.2.8	Encuestas a Empacadoras.....	80

4.2.9 . Disposición a pagar.....	80
4.2.10 Meses de demanda de fruta.....	81
4.2.11 Calibres de empaque.....	81
4.2.12 Lugar de compra.....	81
4.2.13 Pérdidas poscosecha en las empacadoras.....	82
4.2.14 Criterios de compra de las frutas.	82
QUINTA PARTE	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
5.1 Conclusiones.....	84
5.2 Recomendaciones.....	85
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Sistemas de riego utilizados en Cambita.....	59
Tabla 1.2. Otras plagas y enfermedades.....	61
Tabla 1.3. Épocas de cosecha más frecuentes en Cambita	64
Tabla 1.4. Frutos producidos por hectáreas.....	69
Tabla 1.5. Frutos perdidos por hectárea.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Fig.1. Tipo de productor.....	52
Fig.2. Densidades de plantaciones en Cambita.....	54
Fig.3. Tipo de plantación.....	54
Fig. 4. Localidades evaluadas	55
Fig.5. Variedades cultivadas.....	57
Fig. 6. Variedades en producción.....	58
Fig.7. Plagas y enfermedades que atacan el cultivo.....	60
Fig.8. Tipos de poda.....	62
Fig.9. Tipos de fertilizantes.....	64
Fig.10. Precios del aguacate.....	66
Fig.11. Destino de ventas de aguacates.....	68
Fig.12. Rendimientos por localidad.....	70
Fig.13. Frutos perdidos por hectárea.....	72
Fig.14. Medida resumen, frutos producidos y frutos perdidos por hectárea.....	74
Fig.15. Medida resumen, densidad y edad de plantas.....	75
Fig.16. Criterios de clasificación de los frutos	76
Fig. 17. Variedades compradas por los intermediarios.....	77
Fig.18. Meses de compra.....	78
Fig. 19. Destino de ventas de los intermediarios.....	79

RESUMEN.

El cultivo de aguacate es uno de los más importantes en la República Dominicana, dada su contribución a la economía y la seguridad alimentaria, sin embargo, se han realizado pocos estudios sobre el mismo. A pesar de ser exportada la fruta en importantes volúmenes, existen muchos problemas en la cadena de comercialización. Tal es el caso de las pérdidas que se producen, las cuales no han sido estimadas de forma específica, por lugar de producción.

Esta investigación fue realizada con el objetivo de cuantificar las pérdidas en el manejo pre y poscosecha y realizar recomendaciones para la reducción de las mismas, en la variedad de aguacate 'Semil-34' en el municipio de Cambita, San Cristóbal.

La metodología utilizada en el estudio consistió en encuestas realizadas a los participantes de la cadena de comercialización del aguacate. Donde fueron muestreados un total de 200 productores, 10 intermediarios y 6 representantes de las empacadoras, ubicadas en el municipio.

Se obtuvo como resultado un 28% de pérdidas de fruta. Por ciento cuantificado solo como pérdida comercial, ya que estos frutos son considerados no exportables, pero son vendidos al mercado nacional. Estas pérdidas son ocasionadas básicamente por la inadecuada realización de algunas labores del cultivo.

En el caso de los intermediarios, se obtuvo como resultado un 6% de pérdida de fruta, principalmente, como resultado del transporte inadecuado de los frutos. Finalmente, en las empacadoras se contabilizó un 18% de pérdidas, debido a diversos factores.

PRIMERA PARTE
INTRODUCCIÓN GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1. Marco Contextual.

Las frutas, fuente directa de nutrientes para la alimentación humana, han sido valoradas desde la antigüedad por sus contenidos en vitaminas, minerales, oligoelementos y nutrientes que ayudan a regular nuestro sistema inmunitario.

Según estudios realizados, se ha estimado que la producción mundial de frutas ha aumentado aproximadamente en 20 millones de toneladas en el último decenio, hasta alcanzar 61.4 millones de toneladas. No obstante a medida que aumenta la producción y demanda de las frutas también aumentan las medidas de calidad e inocuidad, las cuales cada año son más exigentes (FAO, 2001).

El aguacate ocupa el cuarto lugar entre las frutas producidas a nivel mundial, detrás del mango, la piña y la papaya. Sin embargo, en lo referente a exportaciones, ocupa el primer lugar entre las frutas con notable aumento en cuanto a volúmenes de exportación.

Se estima que actualmente existen más de 500 variedades de aguacate, siendo producidas solo 19 de estas en el país, a nivel comercial, sin mencionar la diversidad genética de los cultivares criollos.

1.2. Situación del aguacate en República Dominicana.

En el país, una de las principales frutas de producción, comercialización y exportación, es el aguacate (*Persea americana*), el cual en el 2005 ocupó el tercer lugar como producto agropecuario exportado, con US \$12.55 millones, y el sexto lugar dentro de los productos dominicanos exportados a Estados Unidos, con US \$9.25 millones, según los boletines publicados por el Banco Central (2006), citado por Collado y Soriano, 2007.

Sin embargo, República Dominicana en el 2007 ocupó el quinto lugar en la producción de aguacate, con 183,535 toneladas métricas (TM) de fruta, siendo superado solo por México, Chile, Indonesia y Estados Unidos, consecutivamente, (FAO, 2007).

En el país el 86.80% de los productores involucrados son pequeños y presentan escasas de tecnología en sus predios, así como pocos conocimientos en cuanto al manejo de las plantaciones, lo que provoca un aumento en las pérdidas poscosecha en el aguacate, (CEI-RD, 2007).

Según los resultados obtenidos mediante el inventario realizado a productores de aguacate en el 2006, por el CNC, las tres zonas con mayor cantidad de productores y más áreas cultivadas son en orden descendente, la regional Norte (5,036.48 ha), la Central (3,316.44 ha) y la Este (625.38 ha).

Dentro de la regional central se encuentra la provincia de San Cristóbal, con un total de 4,094.58 ha sembradas, de las cuales, la mayoría están ubicadas en el municipio de Cambita, donde se concentra la mayor producción de aguacates de esta región.

Las principales variedades producidas en el país son el Semil 34, el cual ocupa el 63.98% de la superficie sembrada a nivel nacional, el Hass, con un área de 13.18% y los criollos, los cuales ocupan el 8.61% del área total. El 14.23% restante corresponde a otras variedades en pequeñas proporciones.

El Semil-34 posee los mayores niveles de siembra dentro de la geografía nacional, con un total de 14,113.85 ha sembradas en el país. Sin embargo, es el municipio de Cambita, el que posee la mayor superficie de cultivo a nivel nacional, con unas 3,759.06 ha, de las cuales el 91.8% es dedicada a la siembra de Semil 34, variedad por excelencia a nivel de producción y exportación en el país (Martich, 2007).

Las épocas de cosecha en nuestro país han sido separadas en dos principales, la primera, desde junio hasta agosto-septiembre, cosechando variedades como las criollas, Simmonds y Booth. La segunda época de cosecha se extiende desde septiembre-octubre hasta febrero-marzo, teniendo variedades como el Hass y el Semil 34, entre otras.

Los aguacates de exportación de este municipio, al igual que los del resto del país, son exportados principalmente hacia los Estados Unidos, Puerto Rico y algunos países de Europa (Martich, 2007).

1.3. Planteamiento del Problema.

En el cultivo de aguacate en República Dominicana, al igual que en la mayoría de los frutales, las evidentes pérdidas poscosecha dentro de la cadena de mercado solo son apreciables a nivel cualitativo. Los documentos existentes no suelen cuantificar ni por variedades, ni por localidades, por lo que se requieren datos más detallados, los cuales pueden contribuir a un aumento en gran escala, en cuanto a calidad y productividad del cultivo.

Las pérdidas poscosecha en los frutos alcanzan aproximadamente un 20%, según el estudio de línea base para la cadena productiva del aguacate, por el Consejo Nacional de Competitividad (2007), sin embargo, este documento no aplica para variedades y/o localidades específicas.

A raíz de esta panorámica surgen las siguientes inquietudes:

¿Cuál es el porcentaje de pérdidas existentes en el municipio de Cambita para la variedad Semil-34?

¿En qué etapa del cultivo, desde manejo poscosecha hasta su comercialización se producen las mayores pérdidas poscosecha?

¿Cuáles son los factores causantes de dichas pérdidas?

¿Cuáles serán las recomendaciones para reducir las pérdidas?

¿Cuánto estarían dispuestos a pagar los empacadores de aguacate por el producto previamente clasificado y lavado?

¿Cuáles serán las razones que intervienen en la disponibilidad a pagar por los empacadores de aguacate?

1.4. Objetivos.

1.5. Objetivo general.

Cuantificar las pérdidas en el manejo pre y poscosecha y realizar recomendaciones para la reducción de las mismas, en la variedad de aguacate "Semil-34" en la provincia de San Cristóbal, municipio de Cambita.

1.6. Objetivos Específicos.

- Determinar las pérdidas en el manejo pre y poscosecha de la producción de aguacate.
- Sugerir formas de reducción de pérdidas en el cultivo.
- Determinar la disponibilidad a pagar por parte de los empacadores de aguacate, por el fruto previamente clasificado y lavado, así como las razones que influyen en esta decisión.

1.7. Justificación.

Según el estudio de línea base para la cadena productiva del aguacate (2007), el número de productores y la superficie de siembra en República Dominicana ha ido aumentando a razón de un 246.92%. Así mismo la producción de aguacate durante un período de cosecha de ocho meses genera más de 300,000 empleos.

Por otra parte, las exportaciones nacionales han ido en crecimiento en comparación al 2007, entre un 15% y 20%. Esto trae consigo mayores exigencias de calidad y productividad, razón por la cual es necesario estudios especializados en las provincias mayores productoras de aguacate.

Tal es el caso del municipio de Cambita, ubicado en la provincia de San Cristóbal, en la cual se producen aproximadamente 17 millones de kilos de aguacate injerto con calidad para exportación, (Peguero, 2009).

Sin embargo, existen pérdidas en la cadena, las cuales aun no han sido estimadas, motivo por el cual se realizará este estudio, con el que se podrán conocer las pérdidas pre y poscosecha dentro de la cadena comercialización y las debilidades existentes dentro de la misma.

1.8. Antecedentes.

Pocas investigaciones donde se cuantifican las pérdidas han sido realizadas, sin embargo, algunas investigaciones generales sobre frutales han evaluado las pérdidas en el cultivo de aguacate.

Una de ellas es la investigación en poscosecha realizada en Colombia por Giraldo (2002), titulada: "Poscosecha de frutos tropicales". En esta se concluyó, que las pérdidas poscosecha de frutas tropicales alcanzan valores de una tercera parte de la producción mundial, originándose en los períodos transcurridos entre las diferentes operaciones a las que se ven sometidas.

El único estudio realizado en República Dominicana, donde se cuantifican las pérdidas poscosecha es el Estudio de Línea Base para la cadena productiva del aguacate, realizado por el Consejo Nacional de Competitividad (CNC). El mismo especifica que existen pérdidas en la cadena productiva del aguacate, cuantificadas en aproximadamente un 20%. Sin embargo plantea que el país debe aumentar las ventajas competitivas con las exportaciones en los mercados de los Estados Unidos y Europa.

Finalmente, en Costa Rica se realizó una "Evaluación preliminar de los problemas postcosecha en seis frutas tropicales", dentro de las cuales incluyen el aguacate. La evaluación tuvo como resultado, que las pérdidas existentes a nivel de campo, con respecto a la cosecha, son de un 11%; mientras que las pérdidas existentes en el transporte de los frutos son de 12% y finalmente las pérdidas ocasionadas por los mayoristas ascienden a un 35%, con respecto al total comprado.

SEGUNDA PARTE

REVISIÓN DE LITERATURA

CAPITULO II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del Cultivo de Aguacate.

El aguacate (*Persea americana Mill*) oriundo de Guatemala, parte de América Central y México, es perteneciente a la familia de las Lauraceas. Desde hace 10,000 años ha sido utilizado este fruto por sus cualidades organolépticas y por su contenido de vitaminas (E, A, B1, B2, B3, C y D) y minerales, como el hierro, fósforo y magnesio, (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

En cuanto a la etimología del aguacate, la palabra viene del náhuatl *ahuácatl*, que significa testículos. También es conocido como aguaco o ahuaca.

2.1.1. Aspectos botánicos.

El aguacate es una planta perenne, de gran crecimiento vegetativo, la cual puede alcanzar una altura desde los 6 a 20 metros, con un tronco generalmente torcido y áspera corteza. Posee raíces superficiales y carentes de pelos absorbentes, por lo que absorben agua y nutrientes en las puntas, a través de los tejidos primarios. Su raíz principal es corta y débil (Rodríguez, 2003).

La corona es de forma ovoide-globosa, irregular y densamente foliada. Las ramas son abundantes, delgadas y frágiles, sensibles a las quemaduras de sol y a las heladas, se rompen con facilidad al cargar muchos frutos o por acción del viento (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

Las hojas son simples, alternas, aglomeradas en las puntas de las ramas, con base acunada u obtusa, rara vez redondeada. Se desarrollan inflorescencias en racimos axilares y se presentan en grandes cantidades, insertadas cerca de la base del brote nuevo. Las flores son hermafroditas, simétricas, pequeñas, de color verde amarillento, densamente pubescentes (Bonilla, 1993)

El fruto es una drupa globosa carnosas, de forma periforme, ovoide, globular ó elíptica alargada. Su color varía del verde amarillento a marrón o púrpura. La forma, el color, la estructura y consistencia de la cáscara y de la pulpa, son características determinadas por el grupo ecológico y la variedad analizada. Sin embargo, la cáscara puede ser notablemente rugosa, gruesa y quebradiza (guatemalteca), delgada (mexicana), gruesa como cuero (antillana) (Rodríguez, 2003).

La pulpa tiene un color amarillo claro verdoso o verde claro, es de consistencia amantequillada, rica en aceites (25-28%), aunque menos abundante en los frutos de raza antillana. La semilla suele ser monoembriónica, grande y al madurar puede separarse de la pulpa.

2.1.2. Variedades.

La mayoría de las variedades comerciales en los países productores de aguacate se han clasificado en tres razas básicas: La mexicana, de origen Mexicano, La guatemalteca y antillana, ambas de origen Guatemalteco y parte de Centroamérica, (Rodríguez, 2003).

Entre las características tomadas en cuenta para esta clasificación, se encuentran la época de floración y recolección, el período de floración-recolección, el peso y tipo de corteza de la fruta, el contenido de aceite de la pulpa y la resistencia a frío.

En República Dominicana existe una gran diversidad de variedades de las cuales, las más importantes a nivel comercial y de superficie plantada tenemos en primer lugar la Semil 34, Hass, Choquete, Simmons, Pollock, Popenoe y Lula; además de los aguacates de tipo criollo (Martich, 2007).

2.1.3. Características de la variedad 'Semil 34'.

Según la caracterización de cultivares introducidos de aguacate, realizada en 1997 por Martich, el cultivar Semil 34 es producto de un estudio de cruzamientos, realizado en la Universidad de Puerto Rico, entre la variedad antillana y guatemalteca.

El fruto es oblongo, con forma de pera, con cascara de color verde brillante, gruesa, lo que facilita el buen transporte del fruto. La longevidad de vida de anaquel es intermedia y posee un agradable sabor.

El peso del fruto oscila entre 450-600gr, posee un contenido promedio de grasa entre 15-18% y la época de cosecha es entre octubre a febrero (Martich, 1997).

2.1.4. Condiciones agroclimáticas.

Persea americana difiere de sus exigencias climáticas de acuerdo a su raza, y por lo tanto a su variedad. En el caso del Semil 34, resultado del cruce entre una variedad guatemalteca y otra antillana, tenemos un amplio rango en cuanto a exigencias, con motivo a su cruzamiento.

La raza guatemalteca ha sido considerada como subtropical, al ser oriunda de altitudes entre los 800 y 2,400 msnm. En cuanto a temperaturas, algunos autores consideran que esta raza se desarrolla en óptima aptitud térmica entre los 17 y 19°C, (Rodríguez, 2003).

Sin embargo, la raza antillana es originada en zonas bajas con altitudes inferiores a los 800msnm, siendo exigentes al calor, soportando temperaturas entre los 22 y 26°C.

El aguacate requiere un clima de humedo a semihumedo, con estaciones tanto secas como lluviosas bien definidas. Esto se debe a que es un cultivo susceptible a las infecciones fungosas.

2.1.5. Viento.

El viento es un factor determinante en varias etapas del cultivo, como el crecimiento, donde la planta por la fuerza que ejerce el viento sobre ella puede ser deformada estructuralmente y sufrir problemas de conducción.

Otros daños importantes causados comúnmente por el viento, son el rose de los frutos con las ramas y la caída de yemas, flores y frutos.

2.1.6. Suelos.

Conocer el tipo de suelo en que plantaremos el aguacate es de vital importancia, pues es la fuente directa de alimentación de la planta. La principal exigencia en el cultivo de aguacate es que el suelo tenga por lo menos 1 metro de profundidad y que haya un buen drenaje, pues de esta forma la planta no sufrirá asfixia radicular y podrán desarrollarse sus raíces de forma óptima.

Según Lemus *et al*, el suelo ideal para el aguacate es de textura liviana y suelto, con buena estructura y alto contenido de materia orgánica. No obstante según algunas observaciones realizadas por algunos investigadores, en suelos donde hay gran cantidad de piedras hay muy buen desarrollo de las raíces y se presenta una adecuada condición de drenaje.

Sin embargo ante texturas pesadas y/o de poca profundidad pueden hacerse camellones, montículos, terrazas, subsolado y sistemas de drenaje, entre otros.

2.1.7. Manejo Precosecha de la Plantación.

2.1.8. Riego.

El agua es parte primordial en el cultivo, pues la planta de acuerdo a la etapa en que se encuentre, a su densidad de follaje y a su tamaño, puede ser más exigente en cuanto al recurso hídrico (Lemus *et al*, 2005).

Los sistemas de riego mejoran las condiciones naturales de hábitat donde se encuentra el cultivo, ya que se pueden manejar y controlar las necesidades hídricas en épocas críticas, como las de sequía y alcanzar mayor rentabilidad del cultivo (Rodríguez, 2003).

En las plantaciones establecidas en República Dominicana, comúnmente se emplean los sistemas de riego por goteo o por micro aspersión. Estos tienen ventaja sobre el sistema de surcos, utilizado normalmente en otros países, ya que permiten la aplicación de fertilizantes y plaguicidas (CEDAF, 2002).

2.1.9. Control de malezas.

El adecuado control de malezas es significativamente importante en los sembradíos de aguacate. Sin embargo no es recomendable eliminarlas completamente, pues es importante mantener una cobertura vegetal en el suelo, para evitar problemas de erosión, competencias por luz, espacio y nutrientes (Infoagro, 2009).

Existen dos métodos muy utilizados en el cultivo de aguacate en el país. El más utilizado, es el control manual, más bien conocido por los productores como chapeo. Este nos ayuda a prevenir la erosión y a proteger la estructura del suelo (CEDAF, 2002).

Otro método es el de control químico, el cual tiene la ventaja de ser más efectivo, ya que las malezas se secan desde la raíz y son aplicados en el área de goteo, desde la cual luego se expande hasta lograr cubrir el área total de la parcela.

2.1.10. Poda.

La práctica de la poda es relativamente nueva en el cultivo de aguacate, pues hace algunas décadas no se pensaba imprescindible esta labor. Sin embargo, luego de estudios realizados, ha resultado ser una de las más importantes prácticas en el cultivo, la cual se ha implementado a partir de la última década (Brunnet, 2001).

La finalidad de la poda es mejorar la salud y fortaleza del árbol, logrando que el mismo fructifique con regularidad. Así mismo interviene en el aumento de densidad,

renovación del material vegetal, reilumina la base del árbol y aumenta la calidad de la fruta (Lemus *et al*, 2005).

Sin embargo, la poda en el cultivo tiene tres objetivos principales, por los cuales hay que regirse al momento de aplicar esta labor. La primera es orientar el crecimiento de las planta de manera que se pueda lograr una estructura solida y adecuada (Brickell y Joyce, 1997).

El segundo objetivo es retirar las ramas muertas, enfermas o dañadas y podar las ramas cruzadas que afectan la estructura del árbol. Y finalmente se busca mantener una equilibrada proporción de follaje y frutos.

2.1.11. Fertilización.

Tener un programa de fertilización en las parcelas es primordial en plantaciones de aguacate, ya que alimentar las plantas influye notablemente en los costos y desarrollo del cultivo.

Lo más recomendable es realizar un análisis de suelo, el cual indicará la proporción en que están presentes los nutrientes en el suelo y por lo tanto se podrá determinar cuáles son las necesidades exactas de la planta. De esta forma el productor no invierte en nutrientes poco necesarios para la planta, sino que suministra en cantidades adecuadas lo que la planta necesita, pues cada suelo tiene sus deficiencias (Rodríguez, 2003).

Según el calendario de labores agrícolas en el cultivo de aguacate realizado por el Clúster del Aguacate Dominicano, deben realizarse tres fertilizaciones al año. La primera, previa a la floración, otra luego del cuajado de los frutos y una última al momento de desarrollo de los frutos.

2.1.12. Plagas y enfermedades más comunes del cultivo.

2.1.13. Plagas.

2.1.14. Trips (*Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouche); *Selenothrip rubrocinctus* (Giard)).

Los trips son pequeños y delgados insectos que se alimentan de tejidos vegetales tiernos, como brotes florales, hojas y frutos pequeños (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

El ataque de estos insectos puede ocasionar grietas a la epidermis de las hojas y frutos, restándole valor comercial a los mismos (Infoagro,2009).

Para el control de los trips se recomienda la eliminación de las malezas que funcionan como hospederas alternas. Así mismo pueden hacerse aplicaciones preventivas y curativas con productos químicos.

2.1.15. Chinche de encaje (*Pseudacysta perseae* (Heidemmann, 1908)).

Es una de las especies más abundantes en las plantaciones de República Dominicana, la cual se alimenta de la superficie inferior de las hojas, desde donde atrae los jugos de la planta (University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences).

Según Wolfenbarger (1963), citado por la universidad de la florida, el chinche se está convirtiendo en un problema en la florida. Sin embargo, nuestro país no se queda atrás, pues árboles completos han sido defoliados por esta plaga, a la cual no se le da importancia, y generalmente los productores no aplican insecticidas para su control (University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences, 2005).

2.1.16. Barrenador del tallo (*Xylosandrus compactus* (Eichhoff, 1875))

El barrenador es un coleóptero que ovoposita en la corteza de las ramas. Este se alimenta de troncos, ramas y nuevos crecimiento de las plantas, manifestando su ataque por la presencia de serrín blanco, fuera de la perforación realizada por el insecto. Puede provocar muerte a la planta (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

Para el control de esta plaga se recomienda podar y quemar las ramas afectadas, y colocar una solución con fungicida e insecticida para evitar el ataque de hongos e insectos (Infoagro, 2009).

2.1.17. Roña del aguacate (*Sphaceloma persea* Jenkins).

Es un hongo que ataca el fruto, hojas y ramas jóvenes, provocando lesiones de aspecto corchoso de color café. Puede causar agrietamiento en las hojas y ramas (Marroquín, 1999).

Para el desarrollo de la roña es necesario que estén presentes altas temperaturas y humedad relativa. La etapa más susceptible del fruto es la del cuajado o un tercio del tamaño regular del fruto, pues al madurar, el pericarpio del mismo se endurece, y se reducen las posibilidades de ataque.

Para el control de la roña se recomiendan podas de aclaración, recolección de frutos caídos y la eliminación de frutos enfermos.

2.1.18. Escamas.

Las escamas que comúnmente atacan el cultivo de aguacates en República Dominicana, son la *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell, 1894); *Fiorinia fioriniae* (Targioni-Tozetti, 1867) y *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan, 1889); aunque Bonilla (1993), clasificó las escamas en dos grupos principales, las dictiospermas y las piriformes.

2.1.19. Dictiosperma.

Se alimentan de las ramas, brotes nuevos, hojas y frutos, provocando una severa infestación, debilitando, y hasta ocasionando en algunos casos las ramas pequeñas (Bonilla, 1993).

Los síntomas más importantes, causados por la escama son el agrietamiento y apariencia oscura de la cascara. Esta puede ser controlada mediante la aplicación de emulsiones de aceite.

2.1.20. Piriforme.

Ataca el envés de las hojas y en ocasiones en el fruto, a las que les succiona la savia. Puede controlarse con aceite o insecticida sistémico (Bonilla, 1993).

2.1.21. Ácaros (*Oligonychus* spp).

Estos insectos forman colonias en el envés de las hojas, y a los lados de las mismas. También provocan manchas amarillentas (Infoagro, 2009).

Se alimentan del haz de las hojas y pueden ser controlados mediante la aplicación de acaricidas. En tiempos lluviosos no necesitan control alguno, pues la estación lluviosa actúa como control natural (Bonilla, 1993).

Si el daño es muy severo se utilizan acaricidas convencionales para su control.

2.1.22. Enfermedades.

2.1.23. Cercospora (*Cercospora purpurea*, Cooke).

Enfermedad causada por el hongo *Cercospora purpurea* Cooke, el cual ataca principalmente las hojas y frutos, provocando pequeñas lesiones marrón oscuro (Bonilla, 1993).

En república Dominicana, es una de las enfermedades más comunes y que han causado mayor daño al cultivo, al aumentar los porcentajes de pérdidas en las plantaciones.

Para combatir la cercospora es recomendable realizar aplicaciones con fungicidas a base de cobre, dirigidas directamente al follaje del fruto.

Según Bonilla (1993), los períodos de aplicación recomendables son desde mayo hasta junio, para las variedades tempranas, y para las tardías desde septiembre hasta octubre.

2.1.24. Antracnosis.

La antracnosis es una de las enfermedades más comunes en el cultivo, ocasionada por *Collectotrichum gloeosporioides* Penz y por *Glomerella cingulata* Stoneman.

Según el Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera (2004), la antracnosis es la enfermedad que causa más pérdidas en el proceso del cultivo, desde manejo de la plantación, hasta su cosecha, transporte y comercialización del aguacate.

Ataca hojas, brotes tiernos, ramas, flores y frutos. Iniciando sus daños a través de lesiones viejas causadas por *Cercospora* o Mildiu.

Para combatir esta enfermedad se recomienda mantener la ventilación y entrada de luz, así como la destrucción de frutos y tejidos afectados. Finalmente se pueden aplicar fungicidas preventivos y mantener el control de insectos (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

2.1.25. Moho negro o fumagina (*Sphacelona perseae Jenkins*).

Considerada como enfermedad de poca importancia económica en el cultivo, ataca hojas, tallos y frutos del aguacate, dejando una especie de polvillo negro sobre la superficie afectada (Tamayo, 2006).

Las condiciones de alta humedad relativa, presencia de hormigas, cochinillas, áfidos y moscas blancas aumentan su incidencia y severidad. Se recomienda la utilización de insecticidas y fungicidas a base de cobre, para su control.

2.1.26. Pudrición de raíces (*Phytophthora cinnamomi* Rands).

La pudrición de las raíces es una de las enfermedades más importantes del cultivo de aguacate a nivel mundial. La misma, ocasiona la pudrición de las raíces que continuamente trae la muerte progresiva de la planta (Tamayo, 2006).

Este hongo se desarrolla plenamente bajo altas temperaturas del suelo, pH ligeramente ácido, suelos arcillosos y de mal drenaje (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004).

Como control preventivo es recomendable la selección del suelo adecuado, antes de iniciar la siembra del cultivo, tomando en cuenta el drenaje y el tipo de suelo. También es importante utilizar patrones resistentes y libres de enfermedades.

Para contrarrestar el ataque de la enfermedad, debe aislarse la planta en un área seca, por medio de zanjas, y disminuir el número y volumen de riego, y también pueden aplicarse fungicidas. En condiciones extremas es preferible eliminar el árbol y no sembrar el terreno nuevamente, hasta desinfectarlo.

2.1.27. Labores de Cosecha y Poscosecha en la Plantación.

Las labores de manejo del fruto de aguacate, tanto durante la cosecha como después de la misma, deben ser adecuadamente rigurosas. De esta forma serán garantizados los requerimientos exigidos por los consumidores, como son calidad e inocuidad de la

fruta, protección de la seguridad alimentaria y reducción de pérdidas durante la cadena de comercialización (FAO, 2003).

En República Dominicana las prácticas de cosecha y poscosecha son muy deficientes, lo que reduce la calidad del producto y aumenta el porcentaje de pérdidas por problemas en el manejo del producto (Martich, 2007).

2.1.28. Cosecha.

El proceso de cosecha del cultivo debe realizarse lo más cautelosamente posible, ya que de este depende la calidad final del fruto previamente seleccionado. Además, al momento de cosechar, deben tenerse en cuenta algunos factores, dentro de los cuales se encuentra el índice de madurez para la cosecha, los requerimientos del mercado y los cambios que podrían ocurrir durante el transporte, entre otros (Cerdas, 2006).

Según Martínez y Ortega, existen algunos criterios de maduración del fruto utilizados en los diferentes países productores, dentro de los cuales tenemos, el contenido de materia seca, aceites, azúcares y proteínas, el tamaño del fruto, color y textura de la pulpa y finalmente el examen del gusto.

Sin embargo existen otros métodos más imprecisos, al ser medidos subjetivamente, dependiendo directamente del cosechador. No obstante, son muy utilizados, gracias a la sencillez en la forma de realización. Estas técnicas consisten en el cambio de coloración de la cáscara, desde verde claro a verde oscuro, y la desaparición del brillo en el fruto (Cerdas, 2006).

La cosecha de aguacates debe ser realizada a tempranas horas del día, para aprovechar de manera optima la luminosidad del día y valorar mejor la madurez de la fruta (Cerdas, 2006).

El aguacate no alcanza su madurez de consumo en el árbol, si no que su maduración ocurre durante el almacenamiento o por medio de inducción con etileno (Rodríguez, 2003). El mismo puede ser cosechado de forma manual o mecanizada, siendo el método manual el predominante en la mayoría de los países productores de aguacate y en República Dominicana.

La cosecha manual consiste en la recolección de las frutas en el árbol, con la utilización de tijeras de podar ó cuchillas afiladas; dejando aproximadamente 3 cm de pedúnculo incorporado al fruto. Sin embargo, otros autores recomiendan 0.5 cm de pedúnculo (Cerdas, 2006) y de 6-10 mm de largo del pedúnculo (Rodríguez, 2003).

Generalmente, la cosecha se inicia desde la copa hacia abajo (Bonilla, 1993). Algunos cosechadores, en las partes muy altas de la planta utilizan escaleras o adaptan cuchillas o unas tijeras de podar al extremo de un tubo, palo de madera o varilla alargada. Debajo colocan un saco abierto de ambos lados, sostenido por otra persona, quien apara el fruto para que no caiga directamente al suelo.

En nuestro país, el paso siguiente al corte y aparado de los frutos, es colocar los frutos en pilas en el suelo, desde donde son trasladados a la cama del vehículo de transporte y ubicados al granel. La finalidad del transporte generalmente es llevar el fruto a las

empacadoras, donde sean lavados, desinfectados, y finalmente empacados (Rosa y Martich, 2009).

Sin embargo, es recomendable luego del corte de los frutos, colocarlos en cajas plásticas limpias, tanto para el momento de recolección como para el transporte del fruto. Esta labor podría evitar golpes, magulladuras, rozaduras y los daños por compresión que podrían ser consecuencia del transporte del producto en sacos o directamente en la cama del vehículo (Cerdas, 2006).

Una práctica de suma importancia es la desinfección y limpieza de las herramientas de cosecha, ya que por medio de esta, se previene la transmisión de agentes patógenos al fruto y a la plantación. Esta labor puede hacerse sumergiendo los utensilios por unos minutos en una solución con alcohol (70%) o con cloro (5ml/litro de agua) y finalmente enjuagándolos con agua limpia para evitar la oxidación de los mismos.

2.1.29. Empaque del aguacate.

Las operaciones fundamentales para la preparación del fruto, para la venta al mercado, son realizadas en las empacadoras. Entre estas labores se encuentra la clasificación del fruto, el lavado, tratamientos sanitarios y empaque del mismo.

Según Camilo (2003), citado por Martínez y Ortega (2006), en las plantas empacadoras, se deben cumplir ciertos acondicionamientos y características. Las principales son la ubicación, la cual debe ser lo próximo al lugar de producción, debe haber una adecuada iluminación, para localizar las fallas en los frutos, debe haber suficiente agua

en el lugar y finalmente, las áreas de recepción y embarque deben permanecer en la sombra, para evitar exposición a los rayos solares por parte del fruto.

Antes del fruto ser empacado debe pasar por varios procesos previos, los cuales serán brevemente detallados más abajo.

2.1.30. Clasificación de los frutos.

La selección del fruto es un proceso importante previo al empaque, donde los frutos son elegidos con estricta rigurosidad, tomando en cuenta varios criterios. La finalidad de la misma consiste en eliminar productos dañados o defectuosos antes de alguna manipulación posterior.

Esta clasificación se realiza de acuerdo a las características principales, como el tamaño, dimensiones, peso, calidad y sanidad del producto (Martínez y Ortega, 2006).

La clasificación por tamaño de los frutos puede hacerse de forma manual o mecanizada, siendo la forma manual, la predominante en la zona de Cambita, San Cristóbal.

2.1.31. Lavado.

Es primordial la higiene de los frutos, ya que de esta forma se puede controlar el contagio de enfermedades de una fruta a otra, y se limita el desarrollo de esporas considerablemente.

Generalmente se utilizan tratamientos de lavado a base de agua con cloro, en una proporción de 1-2 ml del producto por litro de agua limpia.

2.1.32. Operación de empaque.

Para el empaque de los frutos deben ser tomados en cuenta los requerimientos del mercado, la cantidad de frutas por empaque (en peso), la resistencia contra los daños físicos. También es importante conocer la disponibilidad de espacio y la disponibilidad del mercado (Cerdas, 2006).

El aguacate al ser empacado debe ser protegido contra daños mecánicos, ocasionados por golpes, roces, peso de las frutas y objetos punzantes o cortantes.

Luego del proceso de empaque, el aguacate debe ser enfriado inmediatamente, ya sea en cuartos fríos, donde también serán almacenados o directamente en las neveras, donde las frutas serán transportadas.

2.1.33. Transporte del fruto.

El aguacate debe ser transportado bajo estrictas condiciones, tomando en cuenta el destino final del producto, las temperaturas a las que se expone el fruto, la humedad relativa de almacenamiento y la cantidad de frutos a transportar (Martínez y Ortega, 2006).

Según Bonilla (1993), dentro de las condiciones recomendadas para el transporte del aguacate, se encuentra un límite de temperatura de 3°C, para variedades tolerantes al frío y 4°C para las no tolerantes al frío. La humedad relativa debe ser alta, de 85% a 90% y finalmente el punto de congelación más alto soportado es a los 0.3°C.

El uso de camiones refrigerados es muy recomendable para el transporte del producto, ya que esto evita el deterioro patológico del mismo y mantiene la vida comercial. Cuando el aguacate a transportar está en su madurez de consumo se debe ser más cauteloso, ya que el fruto es más susceptible a los daños físicos, y el deterioro podría ser mayor.

2.1.34. Cadena de Comercialización del Aguacate.

Una cadena de comercialización está conformada por la intervención de un conjunto de intermediarios que se interrelacionan en diferentes etapas de actividades, las cuales inician en el lugar de producción y finalizan en manos del consumidor del producto, (Eco-finanzas, 2007).

En República Dominicana la cadena de comercialización está conformada por el productor, los intermediarios, que en algunos casos cumplen el papel de transportadores del producto, y finalmente los empacadores, quienes en algunos casos venden a exportadores o envían directamente el producto al país de destino. Sin embargo, en el país no existen estudios que detallen claramente la cadena de comercialización del aguacate (Rosa y Martich, 2009).

2.1.35. Encuestas.

Las encuestas consisten en un conjunto de preguntas, destinadas a un grupo determinado, con la finalidad de obtener resultados, sobre algún tema en específico, (Colaboradores de Wikipedia, 2009).

Las encuestas tienen la ventaja de ser relativamente de bajo costo, y los resultados pueden obtenerse con mayor rapidez y certeza. Los tipos de preguntas existentes de acuerdo a su forma son: preguntas abiertas, cerradas, dicotómicas, de selección múltiple, en abanico y de estimación.

Las preguntas utilizadas en los instrumentos del estudio fueron preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple.

2.1.36. Análisis Estadísticos.

2.1.37. Tabla de frecuencias.

La distribución de frecuencias o tabla de frecuencias es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente, (Gordillón,2006).

Existen varios tipos de frecuencias, entre los que se encuentran:

- Frecuencia absoluta (FA): consiste en el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico.

La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por N . Para indicar resumidamente estas sumas se utiliza la letra griega Σ (sigma mayúscula) que se lee suma o sumatoria.

- Frecuencia relativa (FR): es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos. Se puede expresar en tantos por ciento y se representa por ni . La suma de las frecuencias relativas es igual a 1.
- Otros tipos de frecuencias son la frecuencia acumulada y la frecuencia relativa acumulada, las cuales no fueron utilizadas para los análisis del estudio.

2.1.38. Análisis de varianza (ANOVA).

El análisis de varianza es un método que permite comparar la significancia de un conjunto de datos numéricos distintos a los valores de otro o más conjunto de datos. Permite comprobar la hipótesis nula de que las medias de X poblaciones ($X > 2$) son iguales, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos una de las poblaciones difiere de las demás en cuanto a su valor esperado, (Balzarini *et al*, 2008).

2.1.39. Prueba de rango múltiple Duncan.

La prueba de Duncan consiste en la realización de una comparación de las medias de los tratamientos, enfrentándolos todos contra todos, de forma que si existe alguna diferencia entre algún tratamiento, será reflejada en los resultados del análisis.

Este estadístico tiene una distribución Chi-cuadrado con $k-1$ grados de libertad si n es suficientemente grande, es decir, si todas las frecuencias esperadas son mayores que 5. En la práctica se tolera un máximo del 20% de frecuencias inferiores a 5.

2.1.41. Metodología de la Disponibilidad a Pagar.

El método de valoración contingente consiste en una técnica de elaboración de preguntas a través de encuestas, para la construcción de un mercado hipotético, para medir la disponibilidad a pagar por la mejoría en la calidad o protección de un bien. Se le llama contingente debido a la falta de un Mercado verdadero, por lo que se produce un Mercado hipotético.

Durante la elaboración de la encuesta deben tenerse presentes tres partes. La primera, consiste en una descripción detallada de los bienes a evaluar y la circunstancia hipotética bajo la cual se colocará, luego las preguntas en donde se determina la disposición de pago de los encuestados, en lo referente a los bienes, y por último las características demográficas de los encuestados, sus preferencias sobre el bien y el manejo de este.

Existen tres enfoques para la formulación de las preguntas, el primero se basa en la participación abierta, el segundo en la licitación interactiva y el tercero en los enfoques de elección dicotómicos.

Las preguntas abiertas consisten en simplemente preguntar el máximo dispuesto a pagar por el bien, por parte del encuestado. Esta es una de las técnicas más antiguas y sencillas aún utilizadas. Luego la licitación interactiva, donde se establece una cantidad inicial, a la cual el encuestado respondería simplemente sí o no.

En casos donde la respuesta sea sí, se continuará elevando la cantidad, hasta generar un no como respuesta. En caso contrario, es decir, de producirse un no inicial se reducirá la cantidad hasta alcanzar un sí. El problema con esta metodología es que la cantidad inicial estipulada por el encuestado puede influir en la respuesta del encuestado.

La elección dicotómica consiste en que el encuestado responda solo si o no a un valor establecido por el encuestador. En este método la respuestas varían por encuestado, debido a esto, el encuestador puede calcular la probabilidad del encuestado de responder si o no a dicho monto establecido. Este es un método preferido por muchos economistas.

TERCERA PARTE

METODOLOGÍA

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3. Distribución del Muestreo.

Las encuestas fueron aplicadas en cada una de las poblaciones designadas, dentro de las setenta y tres áreas pertenecientes al municipio de Cambita, provincia San Cristóbal.

3.1 Descripción de las Entrevistas.

El estudio estuvo fundamentado en la estimación de pérdidas pre y poscosecha en el cultivo de aguacate, tomando en consideración toda la cadena de comercialización del mismo, desde el productor, hasta las empresas comercializadoras. Las entrevistas realizadas fueron estratégicamente separadas en tres, de acuerdo a la intervención de los principales participantes de la cadena de comercialización.

Los cuestionarios incluyeron variables cualitativas y cuantitativas para caracterizar las fincas y cuantificar las pérdidas tanto pre y poscosecha del cultivo de aguacate. Cada una de estas herramientas fueron debidamente validadas para cumplir con los objetivos del estudio.

El instrumento principal fue destinado a los productores de aguacate en el municipio de Cambita (ver anexo 1.0.), a quienes se les cuestionó sobre cuatro aspectos principales dentro de sus plantaciones. El primer aspecto trató sobre los datos

generales de la propiedad, como es la ubicación, área cultivable, variedades producidas, cantidad y edad de las plantas, así como la facilidad de acceso al predio.

La segunda sección de esta encuesta se basó en el manejo precosecha de la plantación. La tercera consistió en el manejo cosecha y poscosecha dado a las plantaciones, y finalmente, la cuarta división trató la parte de almacenamiento del producto.

Con la separación de estas secciones se logró correlacionar las respuestas y cuantificar las pérdidas, así como obtener conclusiones sobre las causas de las mismas.

El segundo instrumento fue aplicado a los intermediarios de aguacate ubicados en Cambita (anexo 1.1.), y finalmente, el tercer instrumento consistió en una entrevista a los empacadores de la fruta ubicados en el mismo municipio (anexo 1.2.).

3.2. Definición de la Población y Procedimiento para su Evaluación.

Las encuestas fueron aplicadas en el municipio de Cambita, en las setenta y tres áreas de distribución, separadas por la Secretaria de Estado de Agricultura. Las mismas, se destinaron a productores, intermediarios, y empresas comercializadoras (empacadoras).

Para la obtención del universo se utilizó la base de datos del estudio de línea base realizado por el Consejo Nacional de Competitividad (CNC) en el 2007, el cual registra un total de 1,028 productores de aguacate de la variedad Semil-34 en producción en el municipio de Cambita.

Sin embargo, para la obtención de la muestra, los productores fueron estratificados, de acuerdo a su localidad y finalmente muestreados por medio del programa Raosoft, cuyo margen de error permitido es de 5%, teniendo un total de productores a entrevistar de 280, (ver anexo 1.4.). Sin embargo, debido a diferentes motivos solo fueron válidas 200 encuestas.

El programa Raosoft, para obtener las muestras basa sus cálculos en una distribución normal, y asume que tenemos más de 30 muestras. El mismo, utiliza como la siguiente fórmula base:

$$\begin{aligned}x &= Z(c/100)^2 r(100-r) \\n &= Nx / ((N-1)E^2 + x) \\E &= \text{Sqrt}[(N-n)x / n(N-1)]\end{aligned}$$

Donde n es el tamaño de muestra y E es el error; N es el tamaño de la población, r la fracción de respuestas en las que hay interés y $Z(c/100)$ es el valor crítico de confianza, nivel c .

Los intermediarios encuestados fueron los ligados estrechamente al municipio de Cambita, quienes totalizaron diez.

En cuanto a las empacadoras, se tomaron en cuenta todas las ubicadas en Cambita y que actualmente están en funcionamiento, totalizando seis empacadoras.

3.3 Recolección de los Datos.

Para recolectar los datos finales se llevó a cabo la ejecución de las entrevistas o instrumentos, los cuales suman un total de tres. Esta separación fue hecha de acuerdo a los principales inventores de la cadena de comercialización del aguacate.

Por medio de los cuestionarios se estimaron las pérdidas pre y poscosecha, tanto valorizables, como porcentuales, y las causas de las mismas. También se evaluó la intervención de cada uno de los participantes de la cadena de comercialización, dentro de las pérdidas.

Los distintos cuestionarios constaron de preguntas, tanto abiertas como cerradas, de acuerdo al objetivo buscado con cada una de ellas. Sin embargo, fueron aplicados mediante visitas a los predios y casas de los productores e intermediarios, reuniones de las distintas asociaciones del lugar, asistencia frecuente a las reuniones semanales del Clúster del Aguacate Dominicano y finalmente visitas a las empacadoras ubicadas en Cambita.

3.6. Procesamiento de los Datos.

Los datos recolectados por medio de las entrevistas destinadas a productores e intermediarios fueron introducidos en tablas al programa Microsoft Excel, desde donde fueron transportados al programa InfoStat, que es un software utilizado para el análisis de estadísticas de investigación.

Por medio del InfoStat se realizaron los análisis correspondientes, como son análisis de varianza y la prueba de Duncan para interrelacionar los factores cualitativos de respuestas cuantitativas. Con la finalidad de conocer los resultados correspondientes a estas respuestas.

También fueron realizadas pruebas de chi cuadrado, para relacionar algunos factores y variables de naturaleza cualitativa, como el tipo de productor y la densidad de siembra. Así mismo, se realizó un análisis de componentes principales, para conocer la influencia de una variable principal, sobre las demás variables.

Finalmente, con las respuestas cualitativas se le realizaron tablas de frecuencia, para conocer las frecuencias de las respuestas.

3.7. Análisis de Disponibilidad a Pagar.

Para el análisis de las encuestas realizadas a las empacadoras se utilizó el Método de evaluación de contingencia, el cual consiste en la determinación de la disponibilidad a pagar de las personas por el mejoramiento o mantenimiento de un recurso.

El modelo logístico utilizado para obtener los resultados finales de estas encuestas, estuvo basado en un análisis de regresión, el cual nos permitió determinar cuánto están dispuestos a pagar las empacadoras por el producto, y cuáles son los factores que influyen la decisión de cuánto pagar.

CUARTA PARTE
ANÁLISIS Y DISCUSION DE DATOS

CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS.

4.1 Encuestas a Productores de Aguacate.

4.1.1 Tablas de frecuencias para preguntas cerradas.

4.1.1.1. Tipo de productor.

El 57% de los productores en Cambita, son pequeños productores (poseen menos de 2.5 hectáreas), 33% son medianos productores (tienen entre 2.5-6.3 hectáreas) y el 10% restante pertenece a grandes productores (con más de 6.3 hectáreas).

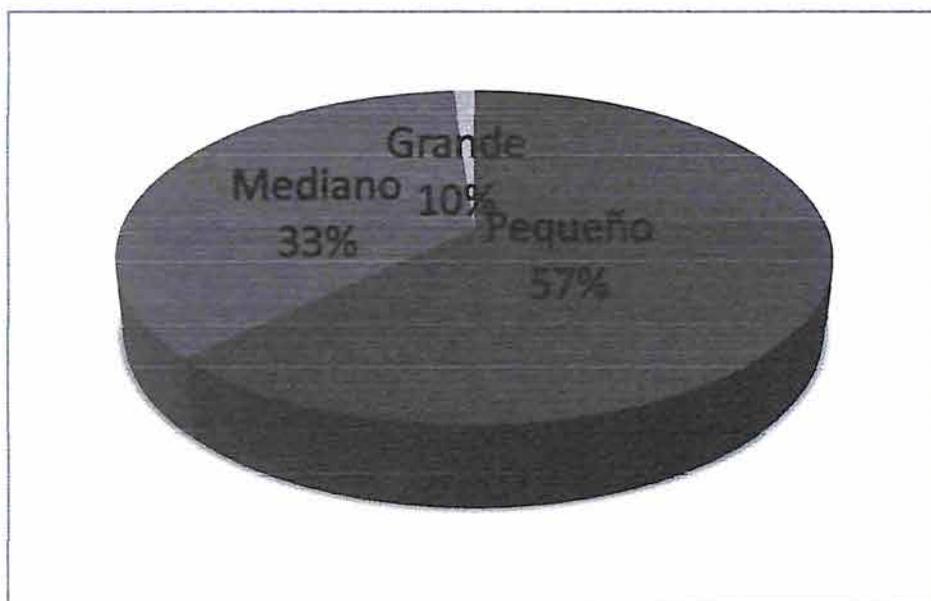


Fig.1. Tipo de productor.

En cuanto a las pérdidas precosecha del cultivo, los pequeños productores resultaron tener mayores rendimientos, pero también mayores pérdidas.

Una de las principales razones de estas pérdidas, son los escasos recursos y conocimientos que poseen los productores, lo que no les permite realizar de forma adecuada las labores del cultivo. Tal es el caso de la poda, la cual es realizada por el 92.5% de los productores, pero según expertos en el cultivo no se realiza adecuadamente en este municipio y muchas veces no se realiza en la época que la requiere el cultivo.

Otro importante problema es la fertilización del cultivo, la cual es realizada por el 91.5% de los productores, más sin embargo, no es realizada con la continuidad que requiere el cultivo, ya que la mayoría de los productores la realizan generalmente una vez al año, y cuando el precio del producto baja mucho en un año, es posible que ni fertilicen durante el mismo.

4.1.1.2 Densidad de las plantaciones.

El 53% de las plantaciones del municipio son densidades medias (entre 160-278 plantas por hectárea), un 39% del total son densidades altas (más de 278 plantas por hectárea) y el 8% restante son plantaciones bajas (menos de 160 plantas por hectárea).

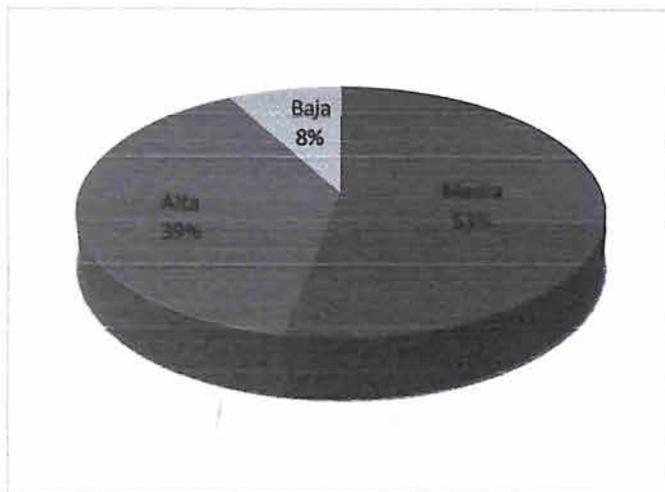


Fig.2. Densidades de plantaciones en Cambita.

4.1.1.3 Edad de las plantas.

Las plantaciones en Cambita, en su mayoría, son recientes (43%), es decir, con edades menores de seis años, 41% están en etapa productiva (6-10 años) y el 16% restante pertenece a plantaciones maduras o adultas (mayores de 10 años).

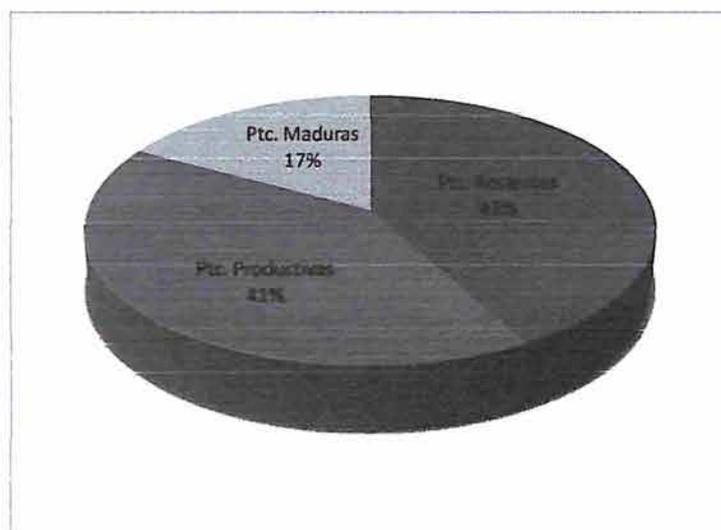


Fig.3. Tipo de plantación.

Las demás localidades evaluadas en menores proporciones fueron las siguientes:

Tabla 1.0. Otras localidades evaluadas.

Categorías	FA	FR
Arroyo Higuero	7	3.5
Los Manantiales	6	03
Motaita	6	03
Cañada de la Vaca	5	2.5
El Majagual	5	2.5
El Tablazo	5	2.5
Mucha agua	5	2.5
El Botoncillo	4	02
Los indios	4	02
Palma Seca	4	02
La jaguita	3	1.5
El Cajon	2	01
El Cinco	2	01
El ingenio	2	01
La Colonia	2	01
La lagunita	2	01
Las Tres Palmas	2	01
Sabana de los D.	2	01
San Francisco	2	01
Tio Santo	2	01
Codetel	1	0.5
El Montazo	1	0.5
El Pueblecito	1	0.5
En canoa	1	0.5
Firme de pudin	1	0.5
Guazumal	1	0.5
Ingenio la toma	1	0.5
La Guama	1	0.5
La lomita	1	0.5
Los pinos	1	0.5
Manomatuey	1	0.5
Manuel Nina	1	0.5
Papayo	1	0.5
Paraje la Piña	1	0.5
Pueblecito	1	0.5
Pueblo Nuevo	1	0.5

4.1.1.5 Facilidad de acceso.

El 75% de los productores de aguacate en Cambita, tienen facilidad para el acceso a sus fincas, siendo en la mayoría de los casos caminos vecinales en mal estado, lo que dificulta el transporte de los frutos, lo que se convierte en una de las principales causa de las pérdidas en el cultivo. El 25% restante no tiene facilidad de acceso.

4.1.1.6 Variedades cultivadas en Cambita.

Las variedades más cultivadas en Cambita, pueden ser apreciadas en la siguiente figura:

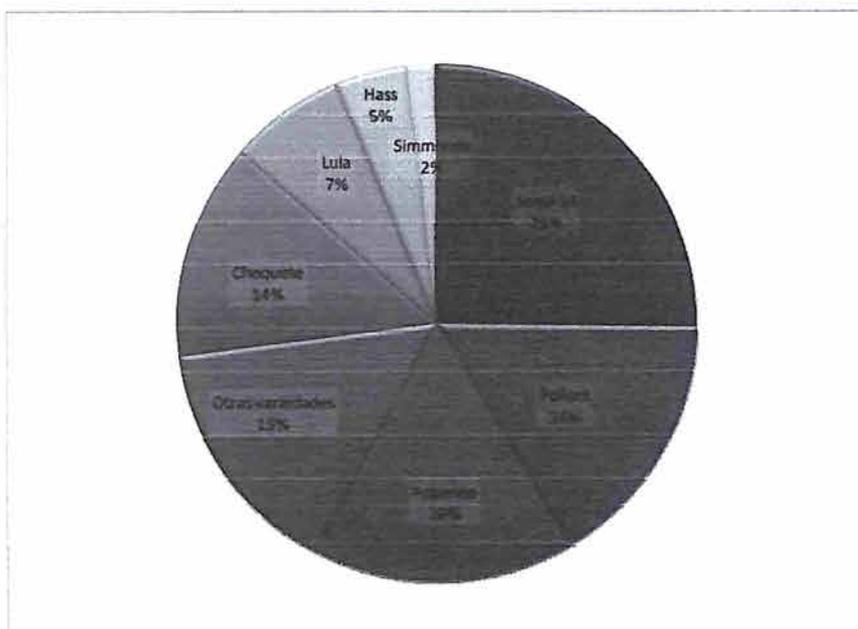


Fig.5. Variedades cultivadas.

Las demás variedades cultivadas en menores porcentajes son en orden descendente, Semil 36, Meléndez, Hall, Karla, Criollo, Beni, Dr. Dupui y Booth 7.

4.1.1.6 Variedades en producción.

Las variedades en producción en la zona, son las mismas sembradas en la zona, con pocas diferencias en los porcentajes de cada una. Las mismas pueden ser apreciadas en la siguiente figura:

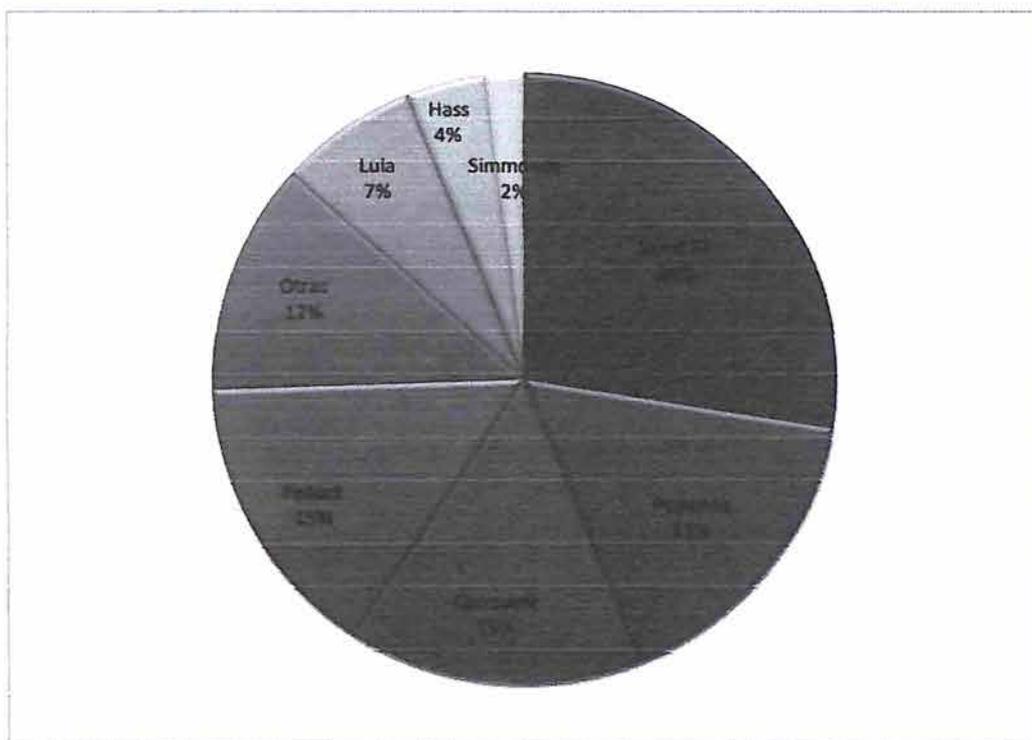


Fig. 6. Variedades en producción.

Las demás variedades en producción son las mismas sembradas, mencionadas en el acápite anterior.

4.1.1.7 Sistemas de riego.

El 92% de los productores en no utilizan sistemas de riego. No obstante, el 8% restante si utiliza riego, en los porcentajes detallados en la siguiente tabla:

Tabla 1.1. Sistemas de riego utilizados en Cambita

Tipo de sistema	Porcentaje
Goteo	01%
Goteo y gravedad	01%
Gravedad	01%
Microaspersión	06%
Ninguno	93%

Los sistemas de riego son importantes en el cultivo, ya que es una forma de controlar los requerimientos hídricos de las plantas. Incluso, según las respuestas obtenidas en las encuestas, los pequeños productores son los que menos utilizan sistemas de riego y son los que poseen mayores pérdidas, por lo que este factor que se considera contribuyente en las pérdidas de fruta.

4.1.1.8 Control de malezas.

Los productores de Cambita, en su mayoría utilizan control de malezas, ya que la consideran una labor importante en el cultivo. El 65.5% de ellos utiliza control de malezas manual, el cual consiste en desyerbos con azadas y machetes.

El 28.5% de los productores utilizan de forma combinada, el control manual y químico. Otro 2.5% de los productores utiliza solamente control químico y otro 2.5% no utiliza ningún control.

Otras combinaciones utilizadas en 0.5% son, en primer lugar control químico y mecanizado. La siguiente combinación consiste en la utilización de control manual, químico y mecanizado.

4.1.1.9 Plagas y enfermedades del cultivo.

Las plagas y enfermedades más comunes en el cultivo de aguacate son la Antracnosis, el chinche de encaje y algunas otras enfermedades, como se observa en la figura siguiente.

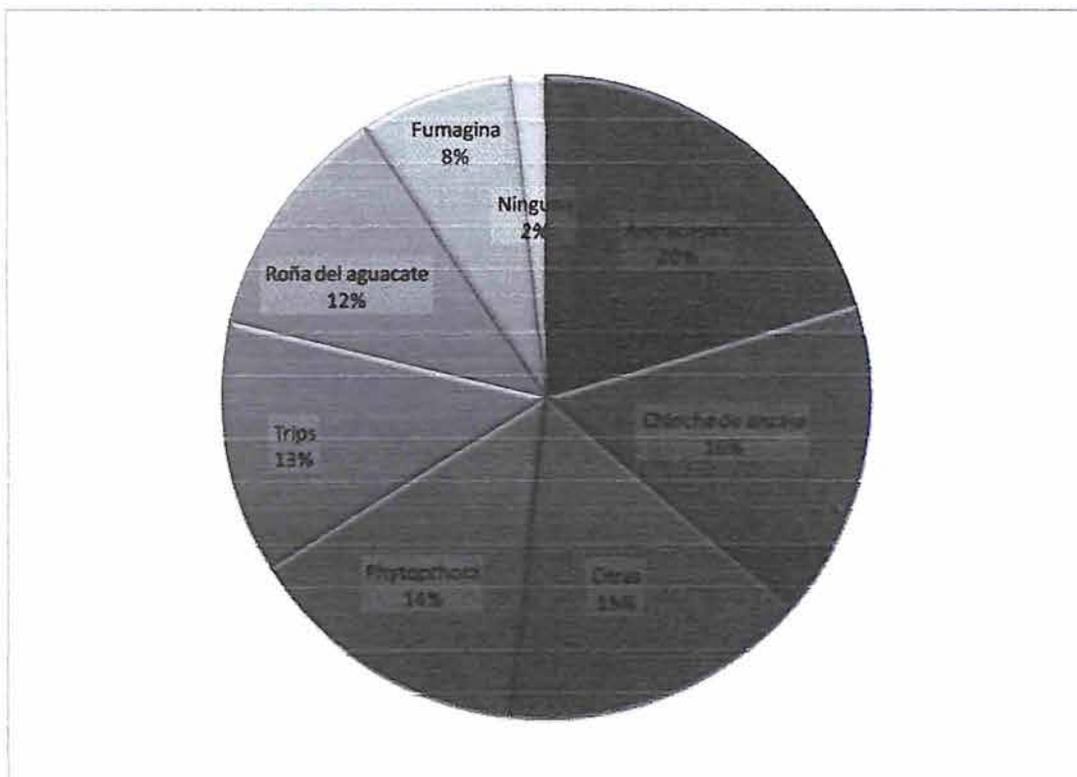


Fig.7. Plagas y enfermedades que atacan el cultivo.

El 15% que representa las demás plagas y enfermedades, es en su mayoría, representación del barrenador del tallo, plaga que a pesar de ser relativamente nueva en el país, ataca a un gran porcentaje de los productores de aguacate.

Uno de los problemas que contribuye indirectamente a la pérdida de fruta, es la falta de conocimiento por parte de los productores, ya que si no conocen las plagas y enfermedades que le atacan al cultivo, no saben que tan peligrosas son o que tanto daño pueden causar, pero sobre todo, como controlarlas.

Tabla 1.2. Otras plagas y enfermedades.

Enfermedad	Porcentajes
Barrenador	77%
Acaros	07%
Cercosporosis	05%
Arañas	04%
Escamas	01%
Comejen	01%
Carpintero	01%
Murcielagos	01%
Ratones	01%
Hormigas	01%
Mosquita blanca	01%
Total	100

En respuesta al ataque de plagas y enfermedades, un promedio de 50% de los productores de aguacate, no utilizan ningún método de control para combatirlos. Según ellos, por la escasez de recursos, razón, que se incluye dentro de las pérdidas pre y poscosecha del aguacate, ya que cualquier tipo de daño físico realizado por plagas o enfermedades convierten la fruta en no exportable.

Un 27% de los productores utiliza control químico. 15% de ellos, combinan el control químico con el cultural, que para ellos consiste básicamente en la eliminación de las ramas infectadas o enfermas. Finalmente, el 8% restante de los agricultores utiliza únicamente el control cultural.

4.1.1.9 Poda del aguacate.

Del total de productores encuestados, el 92.5% dice realizar la labor de poda al cultivo, no obstante, el 7.5% restante, no realiza esta labor.

Los tipos de poda más utilizados en el cultivo, son de ramas secas, de formación y después de cosecha.

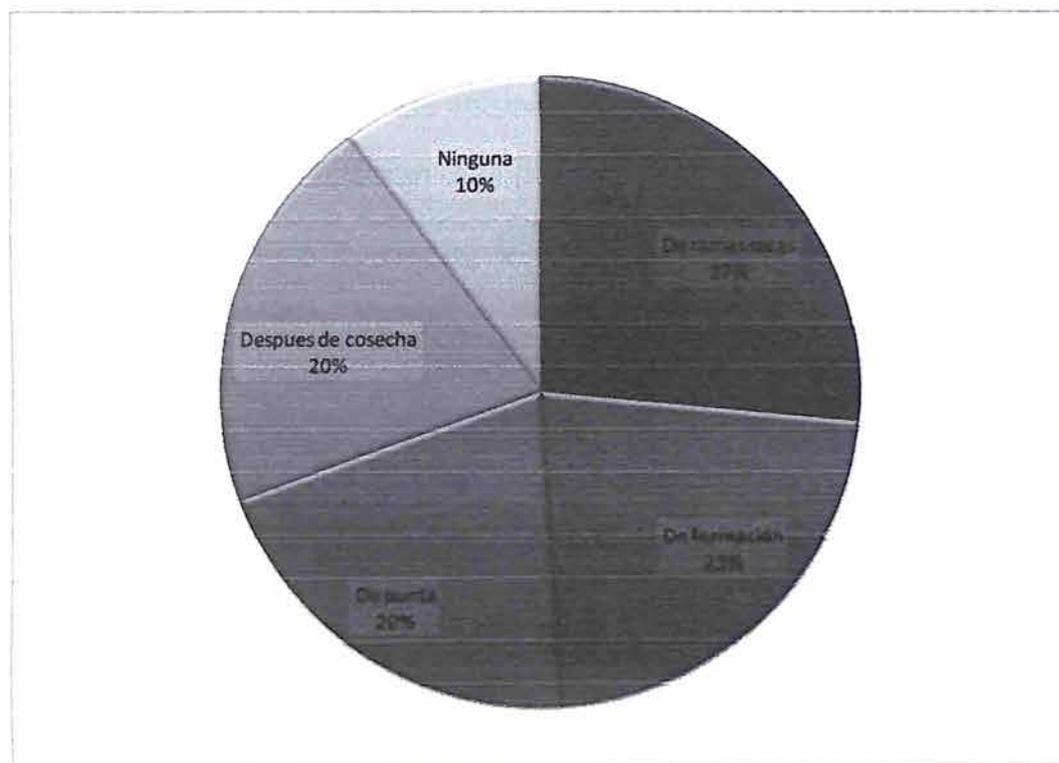


Fig.8. Tipos de poda

No obstante, es importante resaltar que la labor de poda en el cultivo no es realizada adecuadamente, por lo que los productores necesitan capacitaciones para conocer cómo y en qué momento debe realizarse la poda en el cultivo, la cual es considerada, según expertos, como una de las labores más importantes en el aguacate.

4.1.1.10 Fertilización del aguacate.

Según los productores de aguacate, realizan la fertilización al cultivo, aunque esta no sea de la forma adecuada (con análisis previo de suelo y foliar), para conocer los verdaderos requerimientos del cultivo, ni con la continuidad requerida por el mismo.

El 91.5% de los productores fertiliza, y el 8.5 restante no realiza esta labor. Sin embargo, los tipos de fertilizantes utilizados en la zona son en su mayoría resultados de combinaciones entre fertilizantes orgánicos y convencionales. Los porcentajes de utilización de los mismos pueden apreciarse en el gráfico siguiente.

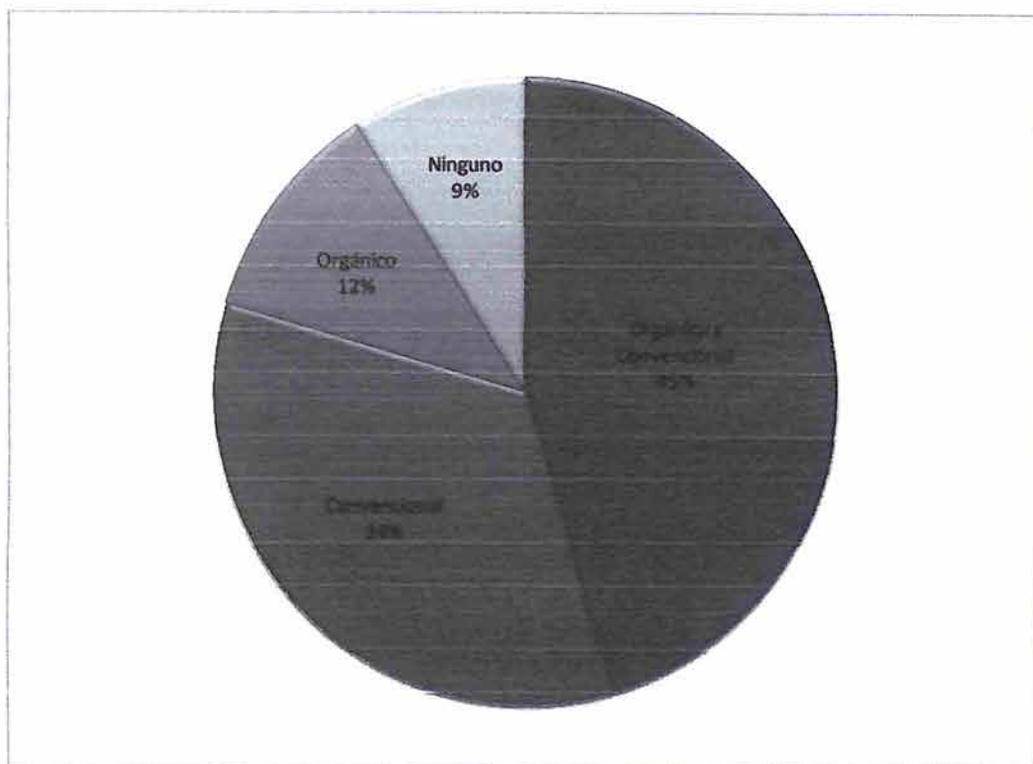


Fig.9. Tipos de fertilizantes.

4.1.1.11 Épocas de cosecha.

Las épocas de cosecha más frecuentes del cultivo pueden ser apreciadas en la tabla siguiente.

Tabla 1.3. Épocas de cosecha más frecuentes en Cambita.

Épocas	Porcentajes
Enero - febrero	12%
Diciembre - marzo	12%
Febrero - marzo	09%
Febrero	07%
Marzo	07%
Diciembre - enero	05%
Otras en porcentajes menores a 5%	48%

Entre las otras épocas de cosecha, se encuentra, el mes de diciembre; diciembre-febrero; enero-marzo; julio-febrero; enero; octubre-marzo, y otras combinaciones.

4.1.1.12 Medidas fitosanitarias.

El 69.5% de los aguacateros dice cumplir con las medidas fitosanitarias exigidas para la exportación del producto. Sin embargo estas medidas no están claramente definidas para ellos. Al preguntarles con cuales medidas cumplen, responden básicamente medidas fitosanitarias, normas de sanidad, calidad e inocuidad, y finalmente, normas de tamaño y color de los frutos.

El 30.5% restante no cumple con medidas fitosanitarias exigidas para exportación, por lo que sus productos no pueden ser exportados.

4.1.1.13 Precios de venta del producto.

En el municipio de Cambita el 25% de los aguacateros considera que consigue precios regulares para su producto (de RD\$ 10-20), el 19% considera que obtiene precios aceptables (más de RD\$ 20), 18% consigue desde bajos precios (menos de RD\$ 10), hasta precios aceptables.

Otro 17% consigue desde precios aceptables hasta regulares para sus frutos, un 11% obtiene precios regulares y aceptables, y finalmente, el 10% restante obtiene precios bajos para sus aguacates

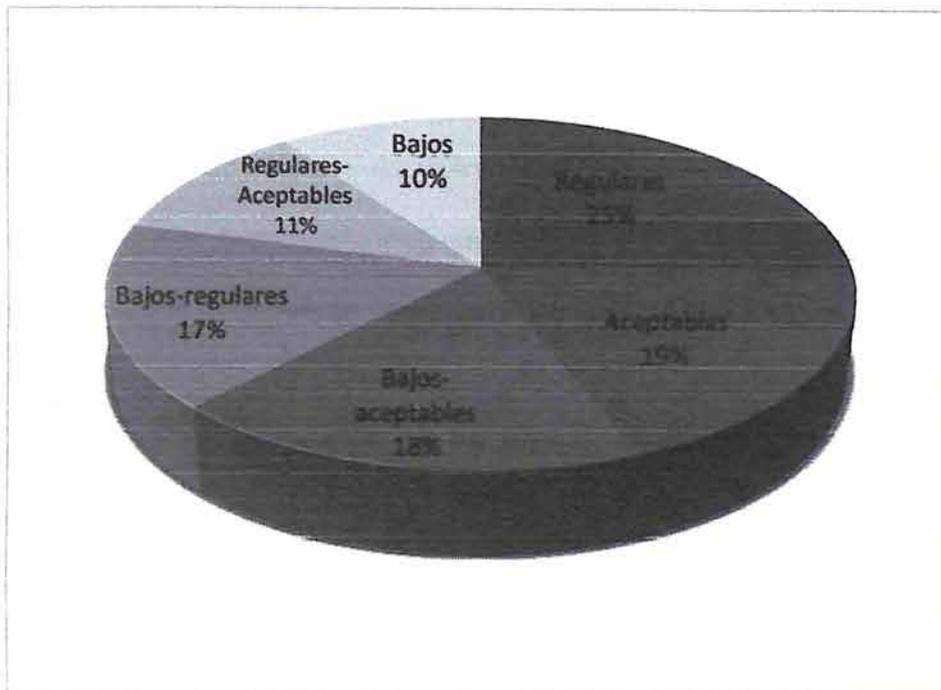


Fig.10. Precios del aguacate.

4.1.1.14 Momento de venta del aguacate.

95.5% de los productores de aguacate venden sus productos luego de cosecharlos y solo el 4.5% restante los venden antes de la cosecha, generalmente como paga a los intermediarios, quienes les prestan dinero para realizar las labores precosecha del cultivo (proceso denominado por parte de los productores y comercializadores de aguacate "la flor").

4.1.1.15 Transporte de los frutos.

Para el transporte de los frutos los productores utilizan en igual proporciones para cargar los frutos; personas (33.3%), colocándolos los frutos en sacos; animales (33.3%), colocándolos en álgnas y finalmente en vehículos al granel (33.3%).

El transporte de los aguacates, tanto desde las fincas hacia la carretera (en terrenos con pendientes muy pronunciadas o de difícil acceso), como desde las fincas hasta las empacadoras, es muy inadecuado en Cambita, pues los aguacates suelen maltratarse mucho y aumentan las pérdidas significativamente, ya que un aguacate maltratado y/o con daños físicos es rechazado para exportación, teniendo luego que ser vendido al mercado local, a muy bajos precios.

4.1.1.16 Almacenamiento del aguacate.

En el municipio de Cambita, el 98.5% de los agricultores no almacena sus productos, solamente un 1.5% realiza el almacenamiento del aguacate en ambiente natural.

4.1.1.17 Clasificación de los frutos.

La clasificación es una parte importante en el proceso de comercialización del aguacate para el productor, ya que en la mayoría de los casos, los aguacates rechazados en las empacadoras son desperdicios para el productor, a quienes son devueltos. Sin embargo, solo el 69% de los productores clasifica los aguacates antes de venderlos y el 31% restante, no clasifica.

Los productores realizan su clasificación de acuerdo principalmente, al tamaño de los frutos (17%); de acuerdo a normas fitosanitarias, al envase o empaque y a los daños físicos del producto.

Sin embargo estas frutas necesitan ser reclasificadas al llegar a las empacadoras, ya que los productores no clasifican la fruta de la manera correcta ni con las exigencias requeridas por los empacadores, en la mayoría de los casos, por falta de conocimiento al momento de la clasificación o por querer vender la mayor cantidad de fruta posible a los empacadores. No obstante, según algunas empacadoras, cuando el aguacate escasea, se permiten frutas con daños físicos de hasta un 5%.

4.1.1.18 Ventas de aguacates.

Los productores de aguacate en su mayoría venden sus productos a exportadores, cooperativas, detallistas y mayoristas.

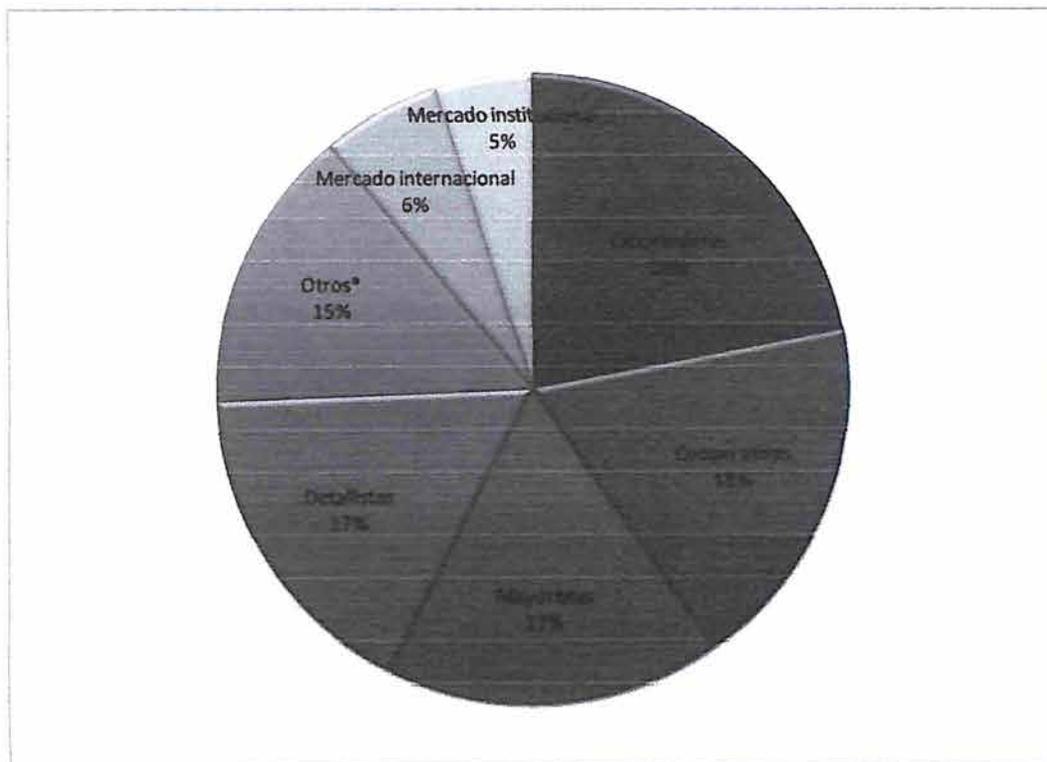


Fig.11. Destino de ventas de aguacates.

* En su mayoría, quienes respondieron otros, se referían a intermediarios del aguacate.

4.1.1.17 Financiamiento.

Uno de los problemas más representativos de la zona, según los productores de aguacate, es el financiamiento. Pues el 60% de los productores no recibe financiamiento, el cual sirve de apoyo para la realización de las labores en el cultivo.

El 40% restante, recibe financiamiento principalmente de los bancos (97% de los que respondieron sí reciben) y en menor porcentaje (3%) recibe apoyo por parte del comerciante.

Con el comerciante, el 67% de los productores tiene el compromiso de venderle la producción y un 33% debe pagarle el dinero prestado.

4.1.2 Análisis de varianza.

4.1.2.1 Rendimientos del aguacate.

Los rendimientos del aguacate se ven significativamente influenciados por la edad de las plantas y por el tipo de productor.

Tabla 1.4. Frutos producidos por hectáreas.

F.V.	p-valor
Densidad	0.0583
Edad plantas	<0.0001
Tipo productor	0.0012

Según la prueba de Duncan, realizada a las variables que dieron diferencia estadística significativa, las plantaciones maduras (mayores de 10 años) poseen mayores rendimientos, mientras que no hubo diferencia estadística significativa entre las plantaciones recientes (menores de 5 años) y las plantaciones en la etapa productiva (entre 5-10 años).

Sin embargo, con respecto al tipo de productor, resultó que los pequeños productores tienen mayores rendimientos, no hay diferencia estadística significativa entre los grandes y medianos productores, quienes poseen rendimientos menores.

Otro resultado relacionado con los rendimientos del aguacate en la zona, es la figura siguiente, donde se pueden apreciar los rendimientos de fruta, por localidad.

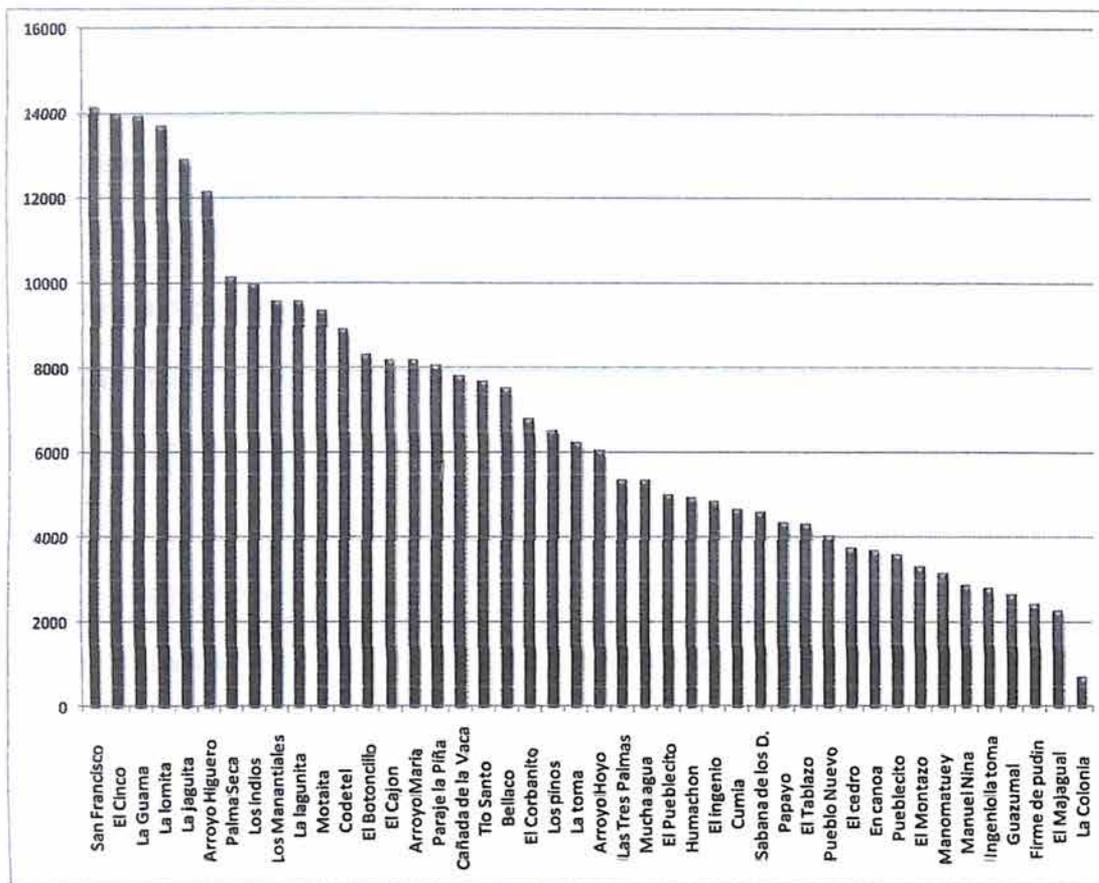


Fig.12. Rendimientos por localidad.

4.1.2.2 Frutos perdidos por hectárea.

Según el análisis de varianza, realizado para frutos perdidos por hectárea, resultó que la edad de las plantas y el tipo de productor intervienen significativamente en la pérdida de frutas.

Tabla 1.5. Frutos perdidos por hectárea.

F.V.	p-valor
Densidad	0.2127
Edad plantas	0.0023
Tipo productor	0.0113

Los productores con plantaciones maduras, tienen mayores pérdidas, mientras que no hay diferencia estadística significativa entre las plantaciones recientes y productivas.

En cuanto al tipo de productor, los resultados de los análisis fueron, que los pequeños productores son los que presentan mayores pérdidas por hectárea, mientras que a los grandes productores se les presentan las menores pérdidas en el cultivo.

Estas pérdidas no son más que pérdidas económicas, pues los productores deben vender los frutos rechazados al mercado local y en ciertos casos ni siquiera recuperan la inversión realizada al cultivo.

El porcentaje de aguacate rechazado para exportación en el municipio de Cambita es de un 28%. Este porcentaje, considerado alto en el cultivo, es resultado de la combinación de diferentes factores. Tal es el caso de plantaciones maduras, las cuales a pesar de ser más productivas, registran las mayores pérdidas.

También los productores con pequeñas parcelas, quienes registran mayor cantidad de pérdidas, principalmente la escases de recursos y de financiamiento, razón por la cual no realizan adecuadamente algunas labores, como la poda y la fertilización, y otras labores como el control de plagas y enfermedades no son realizadas por los mismos, debido a los altos costos de los pesticidas (50% de los productores no aplica productos para control de plagas y enfermedades).

Otro factor importante es el transporte inadecuado de los frutos, el cual es realizado normalmente en animales, utilizando álgnas, sin protección para el fruto, y lo mismo

pasa al ser transportados por personas en sacos, donde el roce entre frutas provoca daños físicos considerables, al momento de la clasificación de los frutos en la empacadora.

En la siguiente figura se puede apreciar la cantidad de fruta perdida por hectárea por localidad, resultado obtenido por medio de las encuestas.

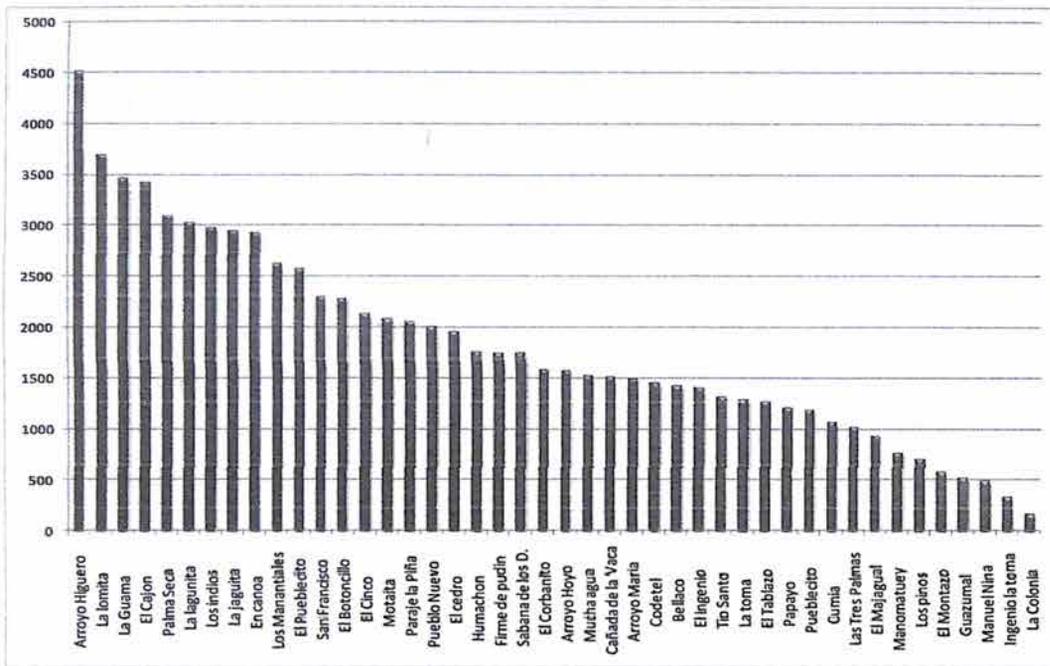


Fig.13. Frutos perdidos por hectárea.

4.1.3 Análisis de varianza, tipo III.

Este análisis fue realizado con la finalidad de relacionar los rendimientos, con respecto a las localidades, y tomando en cuenta las variables densidad de plantas, área de la plantación y edad de plantas (anexo 1.5).

La única variable que resultó con diferencia estadística significativa fue el área de plantación. Sin embargo, de acuerdo a la prueba de Duncan, solo hubo diferencia

significativa en la localidad de San Francisco, la cual posee los mayores rendimientos, y la localidad de la colonia, que posee menores rendimientos.

Con respecto a los frutos perdidos por hectárea, no hubo diferencia estadística significativa para ninguna de las variables (anexo 1.6.).

Otro análisis de varianza fue realizado para relacionar la cantidad de frutos perdidos por hectárea, por localidad, tomando en cuenta otras variables como localidad, densidad, edad de plantas y área de plantación. Aunque no hubo diferencia estadística significativa con respecto a ninguna de las variables.

4.1.4 Prueba de chi cuadrado.

La prueba de chi cuadrado fue realizada con la finalidad de relacionar el tipo de productor con la densidad de siembra. Sin embargo, no hubo diferencia estadística significativa entre estas variables (anexo 1.4.).

4.1.5 Medidas resumen de tendencia central y de dispersión de las variables densidad, edad y rendimiento de las plantaciones y frutos producidos por hectárea.

En la siguiente figura se pueden observar los valores mínimos y máximos de las variables cuantitativas más relevantes, como son, densidad de las plantaciones, edad de las plantas, rendimiento de la plantación (frutos producidos por hectárea) y frutos perdidos por hectárea.

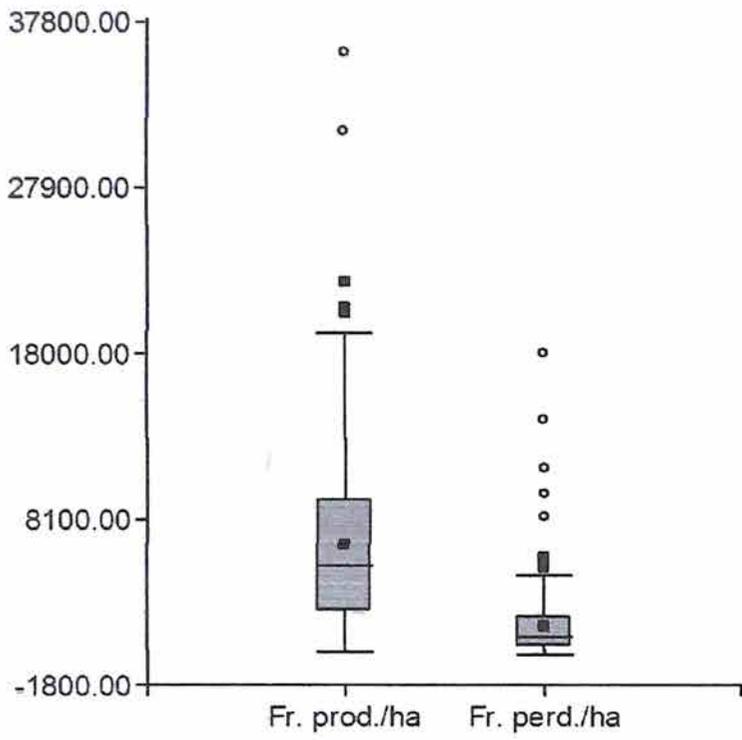


Fig.14. Medida resumen, frutos producidos y frutos perdidos por hectárea.

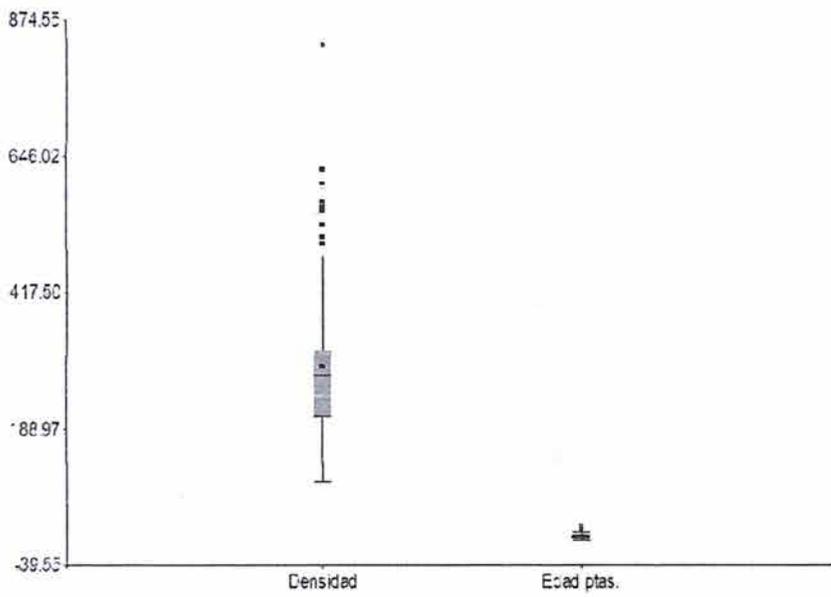


Fig.15. Medida resumen, densidad y edad de plantas.

4.2 Encuestas a Intermediarios.

4.2.1. Criterios de compra del aguacate.

El 100% de los intermediarios de aguacate tiene criterios para la selección del aguacate a comprar. Dentro de estos criterios, en el 57% de los casos toman en cuenta el tamaño de los frutos, las marcas o daños físicos que presente el fruto y las variedades exigida por los compradores.

El 29% de los intermediarios tiene como criterios de clasificación, aparte de los anteriores, el cumplimiento de las normas fitosanitarias exigidas para exportación. Finalmente, el 14% restante, toma en cuenta el envase a utilizar, el cual en la mayoría de los casos es exigido por los compradores y los daños físicos que pueda tener el fruto.

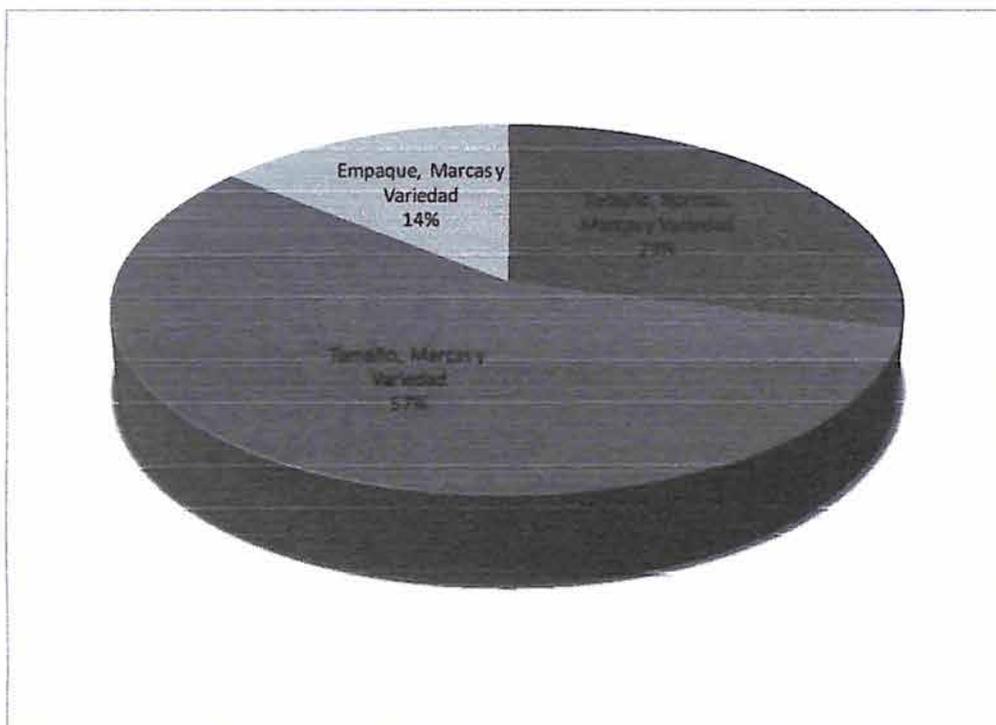


Fig.16. Criterios de clasificación de los frutos

4.2.2 Variedades compradas por los intermediarios.

Entre las variedades más compradas por los intermediarios en el municipio de Cambita, se encuentra la Semil 34, Meléndez, Choquete, Hall, Pollock, Simmonds, Popenoe, Lula, Hass. También suelen comprar otras variedades en menores porcentajes, como Booth 7 y Semil 36.

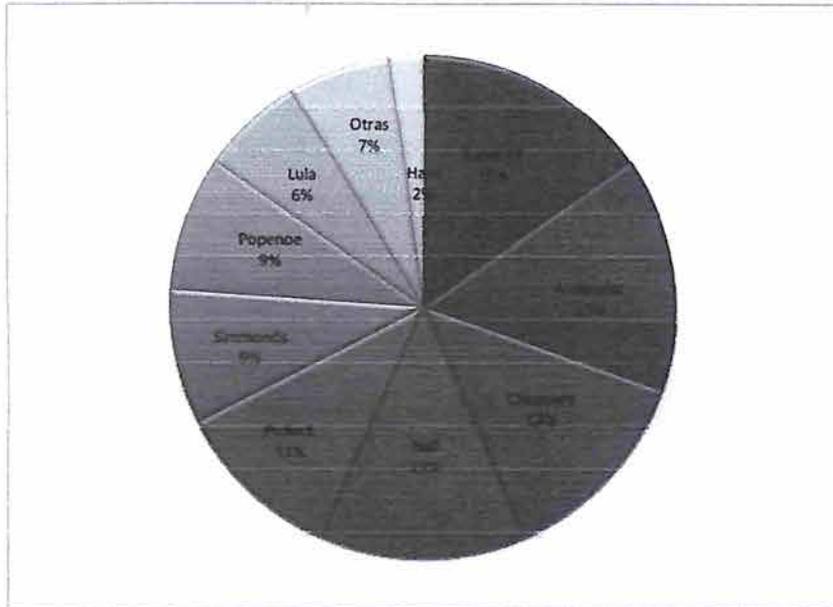


Fig. 17. Variedades compradas por los intermediarios.

Estas variedades compradas por los intermediarios, son relativamente similares a las producidas en la comunidad.

4.2.3 Meses de compra

El 29% de los intermediarios de la zona compra aguacate desde el mes de agosto hasta el mes de marzo, y en el mismo porcentaje (29%), otros intermediarios inician su compra desde el mes de octubre hasta marzo.

En porcentajes iguales de 14%, los intermediarios de aguacate, también compran desde septiembre hasta marzo; desde octubre hasta mayo; y finalmente, desde noviembre hasta febrero.

Estos meses de compra, concuerdan con los meses de venta de frutas, por parte de los productores de aguacate.

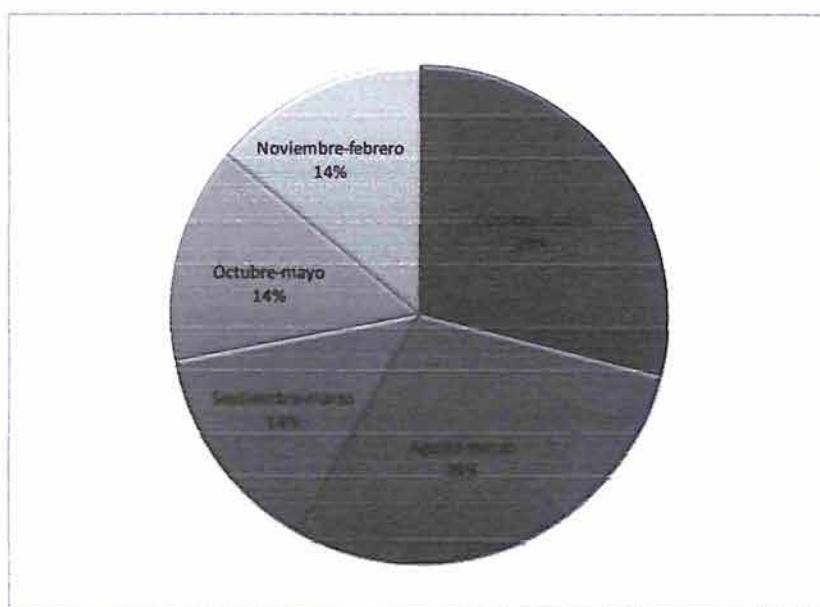


Fig.18. Meses de compra.

4.2.4 Venta del producto.

La venta del aguacate por parte de los intermediarios, en su mayoría es realizada a los exportadores (29%), al mercado nacional (29%), vendiendo a las empacadoras (21%), a detallistas (14%) y finalmente al mercado internacional, donde son destinados los aguacates rechazados para exportación o "rechazos", como le llaman los productores y comercializadores del aguacate, los cuales son vendidos a los más bajos precios.

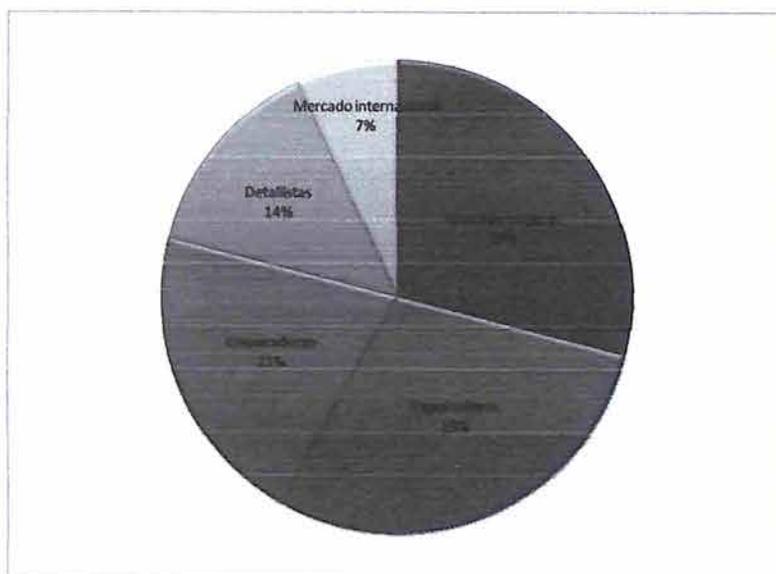


Fig. 19. Destino de ventas de los intermediarios.

4.2.5 Financiamiento del intermediario al productor.

El 57% de los intermediarios que intervienen en la comercialización del aguacate en la zona de Cambita, no suelen financiar al productor. Sin embargo, el 43% restante sí financia al productor, con el compromiso de que este le venda su producción.

4.2.6 Potencial de compra

Los intermediarios de la zona tienen potenciales de compra muy variables, siendo 86,557 frutas por año, el potencial promedio. El potencial mínimo de compra expresado por los intermediarios es de 17,900 frutas por año, mientras que el máximo es de 250,000 frutas por año. Esto dependiendo de la demanda y oferta de fruta existente en el mercado.

4.2.7 Porcentaje de pérdidas

El porcentaje de pérdidas en el proceso de intermediación del producto es de un 6%. Esto en su mayoría se debe a problemas en el transporte de los frutos, el cual es realizado generalmente en vehículos al granel, proceso que provoca daños físicos a la fruta, y sumado a los problemas fitosanitarios presentes en las mismas, totalizan este porcentaje de pérdidas.

4.2.8 Encuestas a Empacadoras.

Según la regresión logística, realizada para los resultados de las encuestas a empacadoras, no se encontró ningún efecto por parte de ninguno de los parámetros evaluados, como posibles factores para influir sobre la disponibilidad o no a pagar por el aguacate clasificado y lavado (anexo 1.7.).

Sin embargo, en cuanto a las tablas de frecuencias realizadas para estos datos, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.2.9 . Disposición a pagar.

El 86% de los productores está dispuesto a pagar RD\$ 0.50 por el aguacate clasificado, y el 14% restante no está dispuesto a pagarlo.

Sin embargo, en cuanto a pagar RD\$ 2 por el aguacate clasificado y lavado, el 100% de los productores no está dispuesto a pagar este precio. Los empacadores no consideran

confiable, ni rentable comprarle al productor el aguacate previamente clasificado y lavado.

4.2.10 Meses de demanda de fruta.

El 71% de los empacadores compra aguacates en el periodo que inicia desde octubre, hasta marzo. Que es cuando la mayor cantidad de fruta se cosecha en la zona. Otro 14% compra desde noviembre hasta febrero, y el 14% restante inicia su compra en el mes de octubre y finaliza en marzo.

4.2.11 Calibres de empaque.

El 57% de los empacadores, utilizan cajas de calibre 14, 16, 18, 20, 22 y 24. Otro 29% solo utiliza calibres desde el 18 hasta el 22, y el 14% restante utiliza cajas desde 16 hasta 24.

Los calibres más exigidos por el mercado internacional son desde 18-24, sin embargo, en épocas en que hay escases del producto, se aceptan los demás calibres.

4.2.12 Lugar de compra.

El 57% de los empacadores compran los aguacates tanto en las fincas como en las empacadoras, aunque el 43% restante, prefiere recibir el aguacate en la empacadora y no tener que transportar los frutos, pues esto reduce las pérdidas de la empacadora, ya que de esta forma solo reciben el aguacate en buenas condiciones, y si alguna fruta fue maltratada en el transporte hacia la empacadora, no es pagada al productor.

El 57% de los empacadores que compran la fruta en las fincas, no realizan la cosecha de los frutos. Sin embargo el 43% restante sí. En cuanto al transporte, solo el 57% de los empacadores lo ofrecen a los productores.

4.2.13 Pérdidas poscosecha en las empacadoras.

El 86% de las empacadoras tienen pérdidas poscosecha, las cuales promedian un 16%, siendo el valor mínimo presentado de 0%, y el máximo presentado de 80%, debido básicamente a problemas con el almacenamiento frío del producto.

En las empacadoras, una de las causas principales de las pérdidas, es la cadena de frío requerida por el cultivo, la cual no se realiza adecuadamente en el país. Otras causas son el transporte de los frutos y problemas fitosanitario de las frutas.

4.2.14 Criterios de compra de las frutas.

Las empacadoras en el municipio de Cambita, en su totalidad, tienen criterios de compra de aguacate, dentro de los cuales se encuentra principalmente, la calidad, variedad y tamaño de la fruta. De forma resumida, que cumpla con los estándares de calidad requeridos por el mercado internacional.

Otros criterios importantes, son la asociatividad, poca o ninguna presencia de daños físicos y el momento de cosecha del aguacate, el cual debe ser verde, según los empacadores.

QUINTA PARTE

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

5.1.1. Las pérdidas registradas en el cultivo de aguacate, a nivel de campo en el municipio de Cambita, son consideradas altas, de aproximadamente un 28%. En esta parte de la cadena de comercialización es donde se pierde mayor cantidad de frutas.

5.1.2. El porcentaje de pérdidas de fruta resultante en manos de los intermediarios es considerada baja (6% aproximadamente).

5.1.3. En las empacadoras de aguacate se pierde un porcentaje de fruta considerable, aproximadamente un 18% de fruta.

5.1.4. Los factores causantes de las pérdidas en el cultivo, son principalmente deficiencia en las labores del cultivo como poda, fertilización, control de plagas y enfermedades, y finalmente el transporte inadecuado de los frutos y falta de financiamiento al productor.

5.2 Recomendaciones.

5.2.1 Realizar el estudio en otras zonas productoras de aguacate.

5.2.2 Capacitaciones continuas a los productores de aguacate.

5.2.3 Renovación de plantaciones maduras.

5.2.4 Apoyo financiero al productor de aguacate.

5.2.5 Mejorar las carreteras y caminos vecinales dentro de las plantaciones.

5.2.6 Registros dentro de las plantaciones, por parte de los productores, y corregir fallas o errores en el sistema de producción.

5.2.7 Mejorar el transporte de intermediación de la fruta, usando cajas plásticas, las cuales deben tener máximo dos camadas de frutas.

5.2.8 Cubrir los sacos de cosechar las frutas con corchas, así como las álgnas utilizadas en el transporte, para disminuir los daños por roses o golpes.

BIBLIOGRAFÍA

Balzarini et al, 2008. *Análisis de varianza (ANOVA)*. Manual del usuario (InfoStat).

Córdoba, Argentina: Brujas. Revisado el 29 de diciembre, 2009.

Bonilla, 1993). *Cultivo de Aguacate*. (1ª ed.). Santo Domingo: Fundación de

Desarrollo Agropecuario. Revisado el 3 de agosto, 2009.

Brickell y Joyce,1997. *Enciclopedia de la poda*(1ª ed.). Eslovaquia: A Dorling

Kindersley Book. Revisado el: 20 de noviembre, 2009.

Brunnet, 2001. *Evaluación de técnica de cinco sistemas de poda de árboles adultos de palto*

(*Persea americana* Mill.) cv. Hass, en la zona de quillota, [en línea]. Quillota,

Chile. Disponible en:

http://www.avocadosource.com/papers/Chile_Papers_A-Z/A-B-

C/BrunnetFelipe2001.pdf. Revisado el 20 de noviembre, 2009.

CEI-RD (2007). *Perfil Económico del Aguacate*. Manuscrito no publicado, Centro de

Exportación e Inversión de República Dominicana. Santo Domingo.

Revisado el 25 de agosto, 2009.

CEDAF, 2002. *Enciclopedia Agropecuaria Dominicana (Frutales)* (Vol. 1). Santo

Domingo: Editora Nuevo Diario.Centro para el Desarrollo Agropecuario y

Forestal, Inc. Revisado el 15 de septiembre, 2009.

Cerdas, 2006. *Manual de manejo pre y poscosecha de aguacate* (1ª Ed.). San José, Costa Rica.

Colaboradores de Wikipedia, 2009. *Encuestas*, [en línea]. Wikipedia. Disponible en: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lisis_de_la_varianza&oldid=32478207. Revisado el 30 de diciembre, 2009.

Collado y Soriano, (2007). *Análisis de las Estadísticas Sobre la Producción de Aguacate y Mango en la República Dominicana*. Trabajo de grado, Master en Economía y Finanzas, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Santo Domingo. Revisado el 30 de julio, 2009

Eco-finanzas, 2007. *Cadena de comercialización*, [en línea]. Estados Unidos. Disponible en: http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/CADENA_DE_COMERCIALIZACION.htm. Revisado el 29 de diciembre, 2009.

FAO, 2007. *Producción agrícola mundial (FAOSTAT)*, [en línea]. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Food and Agriculture Organization. Revisado el 3 de agosto, 2009

- FAO, 2001. *Comité de problemas de productos básicos* [en línea]. San José, Costa Rica.
Disponibile en: <http://www.fao.org/docrep/meeting/009/j5316s.htm> Food and Agriculture Organization. Revisado el 3 de agosto, 2009.
- FAO, 2003. *Técnicas de Manejo Poscosecha a Pequeña Escala: Manual para los Productos Hortofrutícolas (4ª Ed.)*, [en línea]. Iztapala, México. Disponible en:
[http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae075s/ae075s00.htm#table of contents](http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae075s/ae075s00.htm#table%20of%20contents). Revisado el: 5 de diciembre, 2009.
- Giraldo, 2002. *Prueba de chi cuadrado*, [en línea]. Disponible en:
http://www.ub.es/aplica_infor//spss/cap5-2.htm. Revisado el 29 noviembre, 2009.
- Gordillón, 2006. *Distribución de frecuencias* [en línea]. Disponible en:
http://www.vitutor.com/estadistica//descriptiva/a_3.html. Revisado el 30 de diciembre, 2009.
- Infoagro, 2009. *El cultivo del aguacate*, [en línea]. <http://www.infoagro.com/>.
Disponibile en:
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/aguacate.htm.
Revisado el 4 de agosto, 2009.
- Lemus *et al*, 2005. *El cultivo del palto*, [en línea]. La Cruz, Chile: Centro Regional de Investigación la Cruz. Disponible en:

<http://www.avocadosource.com/books/LemusGamalier2005.pdf>.

Revisado el: 17 de septiembre, 2009.

Marroquín,1999. *Factores que favorecen la incidencia de la Roña (Sphaceloma perseae Jenk.) en el cultivo del aguacate (Persea americana Mill.) 'Hass', en tres regiones agroclimáticas de Michoacán, México, [en línea].* Michoacán, México: Revista chapingo. Disponible en: http://www.avocadosource.com/wac4/wac4_p309.pdf. Revisada el 5 de octubre, 2009.

Martich, 1997. *Caracterizacion de cultivares introducidos de aguacate.* Secretaria de Estado de Agricultura. San Cristóbal, República Dominicana. Revisado el 3 de septiembre, 2009.

Martich, 2007. *Diagnóstico de los Indicadores Económicos en la Cadena Productiva del Aguacate en la República Dominicana.* Consejo Nacional de Competitividad. Santo Domingo, República Dominicana. Revisado el 20 de julio, 2009.

Martich, 2008. *El cultivo del aguacate en República Dominicanaz: Cuso-Taller sobre el cultivo del aguacate en República Dominicana.* Santo Domingo. Revisado el 29 de julio, 2009.

Martich, 2009. *Manejo del cultivo de aguacate.* Entrevista realizada por D'oleo, el 11 de noviembre, 2009. San Cristóbal, República Dominicana.

Martínez y Ortega, 2006. *Tecnología del manejo poscosecha del aguacate (Persea Americana Mill.) para el mercado fresco*, [en línea]. Villa clara, Santa clara, Cuba. Disponible en:
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20centro%20agropecuaria%20ciap%202/5.pdf>. Revisado el 2 de diciembre, 2009.

Peguero, 2009. Los aguacates de Cambita son de exportación. *Listín Diario*. Revisado el 5 de agosto.

Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2004. *Cultivo de Aguacate*, [en línea]. Guatemala. Disponible en:
<http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/Documents/2004-12/33/5/Cultivo%20de%20Aguacate.pdf>. Revisado el 20 de agosto, 2009.

Rodríguez, 2003. *Cultivo del aguacate* (1ª Ed.). El Salvador. Revisado el 3 de agosto, 2009.

Rosa, 2009. *Manejo del cultivo de aguacate*. Entrevista reslizada por D'oleo el 4 de noviembre, 2009. República Dominicana.

Rosa y Martich, 2009. *Labores de cosecha y poscosecha del cultivo de Aguacate*. Entrevista realizada por D' oleo el 4 de noviembre, 2009. República Dominicana.

Tamayo, 2006. *Incidencia del Moho negro o fumagina (Sphacelona perseae) en el cultivo del aguacate (Persea americana Mill.)*. [en línea]. Disponible en www.cienciared.com.ar. Revisado el 1º de noviembre, 2009.

University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences, 2005. *Plagas del aguacate y su control*. [en línea]. Florida, Estados Unidos. Disponible en: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/avocado_lace_bug.htm#intro. Revisada el 3 de octubre, 2009.

ANEXOS.

Anexo 1.0. Encuesta a productores de aguacate



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Facultad de Agronomía

Encuesta a productores de aguacate

Datos Geo-localizador

Longitud _____ Latitud _____ Pendiente _____ Altura _____

I.- Datos generales

Sexo: M _____ F _____ Fecha _____

Nombre del productor encuestado _____

Nombre del encuestador _____

Nombre de la finca _____

1. Ubicación de la finca

Sección _____ Municipio _____

Provincia _____

2. ¿Qué área de terreno dedica usted a la producción de aguacate?

_____Tareas

3. ¿Cuál es el marco de plantación utilizado?

_____Metros

4. ¿Tiene su finca facilidad de acceso?

a) Si _____ b) No _____

5. ¿Cuál de estas variedades cultiva usted actualmente?

a) Semil 34 _____ b) Hass _____ c) Choquete _____ d) Simmonds _____ e) Pollock _____

f) Popenoe _____ g) Lula _____

h) Otras, especifique variedad _____

6. ¿Cuál es la edad de su plantación?

7. ¿Cuales variedades se encuentran en etapa de producción?

a) Semil 34 _____ b) Hass _____ c) Choquete _____ d) Simmonds _____ e) Pollock _____

f) Popenoe _____ g) Lula _____ h) Otra, especifique _____

8. ¿Cuál es el numero de árboles sembrados? _____ plantas.

II.- Manejo de la plantación

9. ¿Qué tipo de sistema de riego utiliza en la producción?

a) Goteo _____ b) Gravedad _____ c) Micro aspersion _____ d) Ninguno _____

10. ¿Qué método de control de malezas utiliza?

a) Manual _____ b) Químico _____ c) Mecanizado _____ d) Biológico _____

e) Ninguno____

11. ¿Cuáles son las plagas y enfermedades que con más frecuencia atacan la
plantación?

a) Phytophthora ____ b) Fumagina ____ c) Antracnosis ____ d) Chinche de Encaje
____ e) Trips ____ f) Roña de aguacate____ g) Ninguna____ h) Otras,
especifique_____

12. ¿Que método de control utiliza para combatirlas?

a) Químico ____ b) Biológico ____ c) Cultural ____ d) Ninguno ____

13. ¿Realiza poda a la plantación?

a) Si ____ b) No ____

14. ¿Qué tipo de poda realiza en la plantación?

a) De formación ____ b) De Punta____ c) Después cosecha ____ c) ramas secas
____ d) Otra, especifique_____

15. ¿Realiza labores de fertilización?

a) Si ____ b) No ____

16. ¿Que tipo de Fertilizante aplica?

a) Orgánico _____ b) Convencional _____
c) Ninguno____ d) Otro, especifique _____

III.- Cosecha

17. ¿En cuáles meses realiza usted la cosecha de aguacates?

- a) Enero ____ b) Febrero ____ c) Marzo ____ d) Abril ____ e) Mayo ____ f) Junio ____ g) Julio ____ h) Agosto ____ i) Septiembre ____ j) Octubre ____
k) Noviembre ____ l) Diciembre ____

18. ¿Cumple su producto con las medidas fitosanitarias exigidas para exportación?

- a) Si ____ b) No ____

19. Si su respuesta es positiva, ¿Con cuáles medidas cumple?

20. ¿Cuándo vende usted sus productos?

- a) Antes de cosecharlos ____ b) Después de cosecharlos ____

21. ¿Cuál es el número de frutos cosechados en su plantación anualmente?

(Especifique la unidad de medida)

22. ¿Cual es el número de frutos rechazados o desperdiciados en su plantación?

(especifique la unidad de medida)

23. ¿Cual es el nivel de rechazo de la producción de aguacate?

_____ %

24. ¿De estas, cuales considera usted que son las causas de la pérdida poscosecha?

- a) Manejo inadecuado de la plantación _____
- b) Problemas en la cosecha _____
- c) Transporte inadecuado _____
- d) Almacenamiento inadecuado _____
- e) Falta de mercado _____
- f) Empaque inadecuado _____
- g) Fenómenos meteorológicos _____
- h) Otras, especifique _____

25. ¿Cuál es el precio pagado por su comprador?

a) _____/_____/_____

Unidad/mes

26. ¿Cómo transporta sus frutos desde el campo hasta el centro de acopio?

a) Sacos ____ b) Cajas ____ c) Álganas ____ d) Al granel ____

e) Otros, especifique _____

27. ¿En que transporta sus aguacates desde el campo?

a) Utilizando personas ____ b) Animales ____ c) Vehículos ____

d) Otros, especifique _____

IV.- Almacenamiento

28. ¿Almacena usted el aguacate cosechado?

a) Si ____ b) No ____

29. ¿Qué tipo de almacenamiento utiliza?

- a) Ambiente natural ____ b) Ambiente controlado ____ c) Ambos ____

30. ¿Clasifica usted los aguacates antes de venderlos?

- a) Si ____ b) No ____

31. Si los clasifica, ¿cuales características toma en cuenta?

- a) Tamaño ____ b) Peso ____ c) Tolerancia ____ d) Envase o empaque ____
d) Normas fitosanitarias ____ f) Marcas ____ g) Otros,
especifique _____

32. ¿A quién le vende su producción?

- a) Exportadores ____ b) Mayoristas ____ c) Mercado internacional ____
d) Mercado institucional ____ e) Detallista ____ f) Agroindustrias ____
g) Cooperativas ____ Otros, especifique _____

33. ¿Recibe usted financiamiento para su producción?

- a) Si ____ b) No ____

34. Si recibe financiamiento, ¿Quién le financia la producción?

- a) El banco _____ b) El comerciante _____

35. Si es el comerciante que le financia. ¿Cuál es su compromiso con él?

- a) Venderle la producción ____ b) Pagarle el dinero prestado ____



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Facultad de Agronomía

Encuesta a intermediarios de aguacate

I.- Datos generales

Sexo: M ___ F ___ Fecha _____

Nombre del intermediario encuestado _____

Nombre del encuestador _____

1. ¿Tiene usted criterios de selección para la compra de aguacates?

a) Si ___ b) No ___

2. Si tiene criterios ¿cuáles son?

a) Tamaño ___ b) Peso ___ c) Tolerancia ___ d) Envase o empaque ___ e)

Normas fitosanitarias ___ f) Marcas ___ g) Variedades ___ h) Otros,

especifique _____

3. ¿Cuales variedades prefiere comprar y en qué cantidad?

a) Semil 34 _____ / _____

b) Hass _____ / _____

- c) Choquete _____ / _____
- d) Simmonds _____ / _____
- e) Pollock _____ / _____
- f) Popenoe _____ / _____
- g) Lula _____ / _____
- h) Hall _____ / _____
- i) Melendez _____ / _____
- j) Otra, especifique _____

4. ¿En qué momento del año compra aguacates? (especifique los meses de mayor compra de la fruta)

5. ¿A quién le vende su producto?

- a) Exportadores ___ b) Mayoristas ___ c) Mercado internacional ___ d) Mercado institucional ___ e) Detallista ___ f) Agroindustrias ___ g) Otros, especifique _____

6. ¿Cuál es su potencial de compra si tuviese la oferta adecuada en el momento adecuado?

- a) Demanda máxima por variedad _____ / _____
 _____ / _____ / _____

b) Momento _____ / _____
_____ / _____

7. ¿Existen pérdidas en el proceso de mercado?

a) Si _____ b) No _____

8. Si existen pérdidas, ¿en qué porcentaje se dan?

9. Según su criterio. ¿Cuáles son las causas de las pérdidas?

10. ¿Financia usted al productor?

a) Si _____ b) no _____

11. Si financia. ¿Cuál es el compromiso del productor?

Anexo 1.2. Encuesta a empacadoras de aguacate.

Fecha _____



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Facultad de Agronomía.

Encuesta a empacadoras de aguacate.

Las siguientes preguntas realizadas a su empresa solo tienen la intención de contribuir a los resultados de la tesis sobre “Estimación de las pérdidas pre y poscosecha en el cultivo del aguacate en el municipio de Cambita, San Cristóbal”. Por lo tanto sus respuestas serán manejadas con estricta confidencialidad en los resultados del estudio. A los fines de cumplir con lo anterior los datos serán manejados como promedio de los todos los resultados relevados en la investigación.

I.- General (Contingencia)

Los productores de aguacate, debido a los bajos precios que reciben por sus productos, han pensado en una forma de agregarle valor al mismo mediante la clasificación y lavado de las frutas en las fincas. Por esta razón han calculado el precio promedio de su producto previamente clasificado y lavado.

Finalmente se ha logrado como resultado un valor promedio del producto. En base a esto han planteado lo siguiente:

Con base en lo anterior ellos necesitan saber si usted, como empacador, ¿Está dispuesto a pagar RD\$ 0.50 más por el precio del mercado del aguacate previamente clasificado en la finca?

Si: _____ No: _____

En adición a lo anterior, si el aguacate además de ser clasificado también fuera lavado, ¿Estaría usted dispuesto a pagar RD\$2.00?

Si: _____ No: _____

En caso de no estar de acuerdo con la pregunta anterior, ¿Cuánto más pagaría usted por el clasificado y lavado de los frutos? _____

II.- Preguntas sobre capacidad de empaque

1. ¿Qué tiempo tiene la empacadora en funcionamiento?

2. ¿En qué meses demanda producto y en qué cantidad?

_____/_____/_____

_____/_____/_____

3. De los siguientes calibres de cajas para empaque del aguacate, ¿Cuáles son aproximadamente los porcentajes anuales que empaca?

a) Calibre 18 _____

b) Calibre 20 _____

c) Calibre 22 _____

d) Calibre 24 _____

4. ¿Tiene algún criterio de selección del aguacate a comprar?

a) Si: ____ B) No: ____

5. Si tiene algún criterio, especifique ¿Cuál es?

6. ¿En qué estado compra sus aguacates?

a) Verde ____ b) Pintado ____ c) Maduro ____ d) Podrido ____ e)

Otros _____

7. ¿Donde realiza la compra del aguacate?

a) En la finca _____ b) En la empacadora _____

8. ¿A qué precio regularmente compra el aguacate en cada lugar de compra, en cada uno de los periodos de producción?

a. En la finca

a) Junio-Septiembre _____

b) Septiembre-Diciembre _____

c) Enero-Marzo _____

b. En la empacadora

a) Junio-Septiembre _____

b) Septiembre-Diciembre _____

c) Enero-Marzo _____

9. Si compra en el campo, ¿Realiza la cosecha de los frutos?

a) Si: _____ b) No: _____

10. ¿Que tanto se reduce el precio del producto al realizar usted esta labor?

11. ¿Realiza la empresa el transporte de los aguacates?

a) Si: _____ b) No: _____

12. ¿Qué tanto se reduce el precio del producto al realizar usted esta labor?

13. ¿Desde qué distancias suele transportar o comprar el aguacate?

14. ¿Considera usted que los estándares de calidad exigidos por el comprador externo influyen en el precio a pagar por el producto?

a) Si: _____ b) No: _____

15. ¿Cuáles estándares de calidad le exige el comprador externo?

16. ¿A cuáles precios regularmente le compra el mercado internacional?

_____ / _____ / _____

17. ¿Existe pérdida de fruta en el proceso?

a) Si ____ b) No ____

18. ¿Cual considera usted que es el porcentaje de pérdidas en el proceso?

_____ %

19. Según su criterio, ¿cuáles son las causas de estas pérdidas?

20. ¿Cuál es el potencial de producción de su empresa, si existiera la oferta y la demanda total de su producto?

21. ¿Cuáles son los costos estimados de clasificación, lavado y empaque?

a. Clasificación: _____

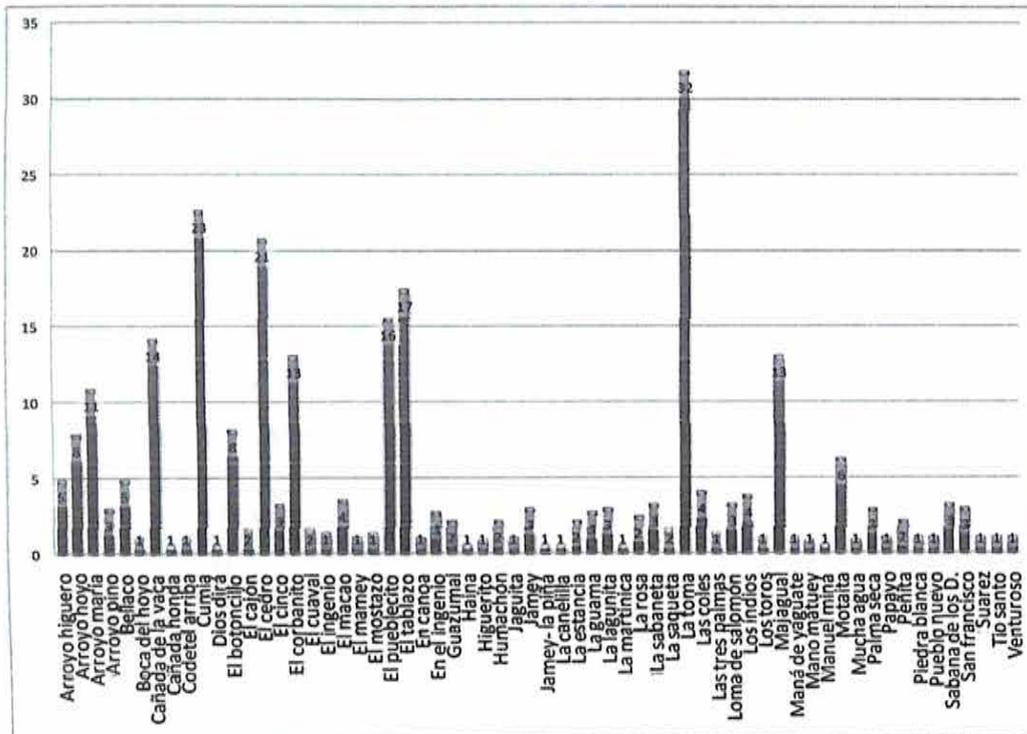
b. Lavado: _____

c. Empaque: _____

22. ¿Cuál es el monto de sus ingresos anuales?

23. ¿A quién vende sus productos?

_____ / _____ / _____



1.3. Productores muestreados por localidad.

Anexo 1.4. Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas: CATDensidad

Tipo prod.	Alta D	Bja D	Media D	Total
a	50	11	53	114
b	23	2	41	66
c	6	2	13	21
Total	79	15	107	201

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	6.39	4	0.1720
Chi Cuadrado MV-G2	6.86	4	0.1435
Coef.Conting.Cramer	0.10		
Coef.Conting.Pearson	0.18		

Anexo 1.5. Análisis de varianza con respecto a las localidades.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Fr. prod./ha	200	0.33	0.13	76.11

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Coef
Modelo	1931130722.16	46	41981102.66	1.65	0.0133	
Localidad	1367995801.43	43	31813855.85	1.25	0.1675	
Densidad	4791689.62	1	4791689.62	0.19	0.6654	1.49
Hectáreas	166590051.31	1	166590051.31	6.53	0.0116	-42.84
Edad ptas.	84125293.99	1	84125293.99	3.30	0.0714	199.48
Error	3904598677.63	153	25520252.79			
Total	5835729399.80	199				

Anexo 1.6. Análisis de varianza con respecto a las localidades.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Fr. perd./ha	200	0.18	0.00	129.14

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Coef
Modelo	174177120.51	46	3786459.14	0.72	0.9046	
Localidad	128497036.61	43	2988303.18	0.57	0.9843	
Densidad	2217278.87	1	2217278.87	0.42	0.5179	1.01
Hectáreas	13497422.42	1	13497422.42	2.56	0.1119	-12.19
Edad ptas.	15831842.30	1	15831842.30	3.00	0.0853	86.54
Error	807665480.89	153	5278859.35			
Total	981842601.40	199				

Anexo 1.7. Análisis de regresión logística.

Parámetros		Est.	E.E.	O.R.	Wald LI(95%)	Wald LS(95%)	Wald Chi²
Constante		0.28	2535.08	1.33	0.00	sd 1.3E-08	
0.9999							
Pagaría	3.98	4623.15	53.73	0.00		sd 7.4E-07	0.9993
Años Empacadora		0.61	4372.49	1.84	0.00	sd 2.0E-08	
0.9999							
Meses demanda		-0.22	3649.62	0.81	0.00	sd 3.5E-09	
>0.9999							
Ca14	12.79	14217.90		359336.74	0.00	sd 8.1E-07	
0.9993							
Ca16	-2.54	10940.93		0.08	0.00	sd 5.4E-08	
0.9998							
Potencial CprSemanal		4.6E-06	0.06	1.00	0.89	1.12	6.4E-09
0.9999							
Pago por dia		-15.33	11482.02		2.2E-07	0.00	sd 1.8E-
06	0.9989						
Pago por caja		12.22	17082.10		202722.25	0.00	sd 5.1E-
07	0.9994						
Venta EE UU		-6.83	13691.78		1.1E-03	0.00	sd 2.5E-
07	0.9996						
Venta Exportadores		6.22	14963.83		500.83	0.00	sd 1.7E-07
0.9997							

	Valor gl
Log Likelihood	-3.7E-09-5
Deviance	7.4E-09-5
Escala (fijada)	1.00