

FN
T
338.17634
M777
E).I.

ESTUDIO AGROECONOMICO DE FRUTALES DE HOJA CADUCA
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

Hernando Montenegro Torres
Luis Eduardo Ramirez Figueroa

Tesis de grado presentada como requisito
parcial para optar al título de
INGENIERO AGRONOMO

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 del 11 de Octubre
de 1968 expedido por el Honorable Consejo Di-
rectivo de la Universidad de Nariño

Presidente de Tesis
HERNANDO PEÑAFIEL BENAVIDES, I.A.

Copresidente de Tesis
JAIRO MUÑOZ HOYOS, I.A., M.Sc.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA
1970

DEDICO A:

LA MEMORIA DE MI PADRE

MI MADRE

ROSA AMELIA

LEONILA

JOSE MANUEL

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

MIS COMPAÑEROS

HERNANDO MONTENEGRO TORRES

DEDICACIONES A:

MI PADRE

MI MADRE

MIS HERMANOS

ROSA MARIA

DENNYS MARGOTH

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

MIS COMPAÑEROS

BENJAMIN SAAVEDO SUTALO, I.A.

BERNARDO PASCUAL MENAVIDES, I.A.

JAIPO RUIZ DE VERA, I.A., N.Sc.

VICTOR MONTENEGRO G. I.A., N.Sc.

ARSENIO COVELLA HURTADO I.A.

EDGAR LUIS TORRES I.A., N.Sc.

LUIS A. MOLINA VALERO, I.A., N.Sc.

SERVIO TULIO DOMIGUEZ

ROSA MARIA SOTELO B.

AMA VIRGINIA GONZALEZ

GUILLERMO CAICEDO DIAZ

GABRIELA PATRICIA SUAREZ

LUIS EDUARDO RAMIREZ FIGUEROA

Facultad de Ciencias Agrícolas de la
Universidad de Navarre.

Todas aquellas personas que en una u
otra forma colaboraron en el desarro-
llo del presente trabajo.

CONTENIDO

Pág.

I.	AGRADECIMIENTOS A:	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
	2.1 Historia	BENJAMIN SANUDO SOTELO, I.A.
	2.2 Aspectos botánicos	HERNANDO PENAFIEL BENAVIDES, I.A.
	2.2.1 Mananacas	JAIR MUÑOZ HOYOS, I.A., M.Sc.
	2.2.2 Peral	VICTOR MONTENEGRO G. I.A., M.Sc.
	2.2.3 Cirsium	ARSENIO CORELLA HURTADO I.A., EDGAR LUNA TORRES I.A., M.Sc.
	2.3 Climatología	LUIS A. MOLINA VALERO, I.A., M.Sc.
	2.4 Suelos	SERVIO TULLIO RODRIGUEZ
	2.5 Multiplicación	ROSA MARIA SOTELO D.
	2.6 Prácticas culturales	ANA VIRGINIA GONZALEZ
	2.7 Enfermedades	GUILLERMO CAICEDO DIAZ
	2.7.1 Enfermedades de la raíz	GLORIA PATIÑO ROSALES
	2.7.2 Enfermedades del parval	
	2.7.3 Enfermedades de la flor	Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño.
	2.8 Mercaderes	
III.	MATERIALES Y METODOS	Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en el desarro- llo del presente trabajo.
	3.1 Selección	16
	3.2 Metodología	16
	3.2.1 Descripción del laboratorio	16
	3.2.2 Selección estandarizada	18
	3.2.3 Información	20
	3.3 Análisis de suelos	20
	3.4 Plagas y enfermedades	20
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	22
	4.1 Introducción	22

C O N T E N I D O

Pág.

I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
	2.1 Historia	3
	2.2 Aspectos botánicos	4
	2.2.1 Manzano (<u>Pyrus malus</u> L.)	4
	2.2.2 Peral (<u>Pyrus comunis</u> L.)	5
	2.2.3 Ciruelo (<u>Prunus domestica</u> L.)	6
	2.3 Climatología	7
	2.4 Suelos	8
	2.5 Multiplicación de los frutales	10
	2.6 Prácticas culturales	10
	2.7 Enfermedades y plagas	11
	2.7.1 Enfermedades del manzano	12
	2.7.2 Enfermedades del peral	12
	2.7.3 Enfermedades del ciruelo	12
	2.8 Mercadeo	12
III.	MATERIALES Y METODOS	16
	3.1 Selección y descripción del área de estudio	16
	3.2 Metodología	16
	3.2.1 Elaboración del formulario	16
	3.2.2 Población estudiada	16
	3.2.3 Información	20
	3.3 Análisis de suelos	20
	3.4 Plagas y enfermedades	20
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	22
	4.1 Zonificación	22

	pág.
4.10 4.1.1 Topografía	22
4.11 4.1.2 Suelos	24
4.12 4.1.3 Características ecológicas de las zonas de estudio	111 29
4.2 Distribución y aprovechamiento de la tierra	111 31
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
4.3 Variedades de frutales existentes en Nariño	35
4.4 Aspectos fitosanitarios de árboles frutales	114 36
VI. RESUMEN	40
SUMMARY	50
4.4.1 Enfermedades	52
4.4.2 Plagas	53
4.4.3 Malezas	53
4.4.4 Musgos y líquenes	53
4.4.5 Aspecto general de los árboles frutales	54
4.5 Prácticas culturales	56
4.5.1 Poda	56
+4.5.2 Fertilización	56
4.5.3 Riego	57
+4.5.4 Propagación	57
4.6 Producción	64
+4.6.1 Edad y número de árboles por especies	66
4.6.2 Producción por especies	66
4.7 Ciclo de los frutales	83
+4.8 Mano de obra	83
4.9 Algunas consideraciones sobre merca- deo	86
4.9.1 Canales de comercialización	87
4.9.2 Algunas funciones y agentes en el mercadeo	92

	Pág.
4.10 Legislación sobre importación de frutas	110
4.11 Crédito	110
4.12 Asistencia Técnica	111
4.13 Información general sobre costos de producción	111
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
5.1 Conclusiones	113
5.2 Recomendaciones	114
VI. RESUMEN	115
SUMMARY	117
VII. BIBLIOGRAFIA	120
APENDICE	125

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y ZOOTECNICAS
LIBRERIA

T A B L A S

		Pág.
TABLA XI	Aspecto general de los árboles frutales	35
TABLA XII	Características de los Municipios estudiados en los huertos frutales	18
TABLA XIII	Relieve predominante de los huertos frutales en la zona de estudio	63 23
TABLA XIV	Edad y número de árboles por especies	67
TABLA IIII	Relieve predominante de las fincas con huertos frutales en la zona de estudio	625
TABLA XV	Edad y número de árboles por especies en la zona de estudio	67
TABLA XVI	Relieve predominante de las fincas con huertos frutales en la zona de estudio	625
TABLA XVII	Edad y número de árboles por especies en la zona de estudio	67
TABLA XVIII	Análisis físico-químico de los suelos estudiados en la zona de estudio	726
TABLA XIX	Edad y número de árboles por especies en la zona de estudio	67
TABLA XX	Características ecológicas de las zonas estudiadas en la zona de estudio	830
TABLA XXI	Ciclo anual de los frutos en cultivos para uso agrícola, superflido y participación porcentual en el Departamento de Nariño	84 32
TABLA XXII	Cantidades y precios de frutas compradas por los agricultores	933
TABLA XXIII	Distribución de la tierra, número y superficie de las explotaciones en Nariño	34
TABLA XXIV	Uso de la tierra en la zona de estudio yarietas de Pasto, con relación a vendedores en los huertos frutales	99
TABLA XXV	Problemas fitosanitarios en los huertos frutales y centros comerciales	38
TABLA XXVI	Uso de pesticidas por los agricultores en los huertos frutales	39
TABLA XXVII	Forma de comercialización de las frutas por los agentes del mercado	100

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN
 PROCESOS TÉCNICOS

	Pág.	
TABLA XI	Aspecto general de los árboles frutales	55
TABLA XII	Agricultores que utilizan riego y fertilización en los huertos frutales	58
TABLA XIII	Area y número de árboles frutales	65
TABLA XIV	Edad y número de árboles por especies	67
TABLA XV	Edad, distancia de siembra y producción de manzanos en la zona de estudio	68
TABLA XVI	Edad, distancia de siembra y producción de perales en la zona de estudio	77
TABLA XVII	Edad, distancia de siembra y producción de ciruelos en la zona de estudio	80
TABLA XVIII	Ciclo anual de los frutales caducifolios para las especies en estudio en el Departamento de Nariño	84
TABLA XIX	Cantidades y precios de frutas compradas por los agentes de mercadeo en dos municipios del Departamento de Nariño	97
TABLA XX	Margen bruto de comercialización para mayoristas de Pasto, con relación a vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales	99
TABLA XXI	Forma de compra-venta, tiempo de almacenamiento y distribución de las frutas por los agentes del mercadeo	100

TABLA XXII	Lugar, forma de compra y tiempo de almacenamiento de frutas por los mayoristas	102
FIGURA 1.	Localización de las zonas de estudio en el Departamento de Napo	17
TABLA XXIII	Lugar, distribución y forma de venta de frutas por mayoristas	103
FIGURA 2.	Deformación y modificación de los frutos del manzano (<i>Pyrus malus</i> L.) causados por el ataque del hongo <i>Botrytis cinerea</i> Pers.	43
TABLA XXIV	Compra y precio de frutas importadas por dos centros comerciales de Pasto. Año 1979	104
FIGURA 3.	Arrojamiento del pericarpio y deformaciones internas de los frutos del manzano (<i>Pyrus malus</i> L.)	48
TABLA XXV	Compra y precio de frutas ecuatorianas efectuadas por dos centros comerciales de Pasto. Año 1979	105
FIGURA 4.	Substrato, deformaciones y agrietamiento en el manzano (<i>Pyrus malus</i> L.) debido posiblemente a deficiencias de boro.	49
FIGURA 5.	Fulgón lanigero (<i>Eriosema lanigerosa</i> Hausmann) hospedado en la maleza Lengua de Vaca (<i>Pennisetum glaberrimum</i> L.)	53
FIGURA 6.	Propagación por estaquillado del ciruelo (<i>Prunus domestica</i> L.) los cuales posteriormente servirán como portainjertos	61
FIGURA 7.	Jivero de frutales de hoja caduca de la Granja "La Paz" de propiedad de la Secretaría de Agricultura del Departamento de Napo	62
FIGURA 8.	Manzano joven de buena producción, asociado con otros cultivos	70
FIGURA 9.	Manzano (<i>Pyrus malus</i> L.) de la variedad Red Delicious localizada en un cuarto libre de malezas, condición ideal para su buena conservación	71

ILUSTRACIONES

Pag.

FIGURA 1.	Localización de las zonas de estudio en el Departamento de Nariño	17
FIGURA 2.	Deformación y momificación de los frutos del manzano (<u>Pyrus malus</u> L.) causados por el ataque del hongo <u>Botrytis cinera</u> Pers.	43
FIGURA 3.	Arrugamiento del pericarpio y deformaciones internas de los frutos del manzano (<u>Pyrus malus</u> L.)	48
FIGURA 4.	Suberamiento, deformaciones y agrietamiento en el manzano (<u>Pyrus malus</u> L.) debido posiblemente a deficiencias de boro.	49
FIGURA 5.	Pulgón lanífero (<u>Eriosoma Laniguerum</u> Hausmann) hospedado en la maleza Lengua de Vaca (<u>Rumex crispus</u> L.)	53
FIGURA 6.	Propagación por estaquillado del ciruelo (<u>Prunus domestica</u> L.) los cuales posteriormente servirán como portainjertos	61
FIGURA 7.	Vivero de frutales de hoja caduca de la Granja "La Paz" de propiedad de la Secretaría de Agricultura del Departamento de Nariño	62
FIGURA 8.	Manzano joven de buena producción, asociado con otros cultivos	70
FIGURA 9.	Manzano (<u>Pyrus malus</u> L.) de la variedad Red Delicious localizado en un huerto libre de malezas, condición ideal para su buena conservación	71

FIGURA 10.	Grupo de manzanas variedad Emilia procedentes de varios huertos frutales del Municipio de Potosí	73
FIGURA 11.	Peras de la variedad Triunfo de Viena o "Piña" de huertos frutales del Departamento de Nariño. Se aprecia la gama de tamaños y su buena apariencia	74
FIGURA 12.	Peras de la variedad "Manteca" procedentes de varios huertos frutales del Departamento de Nariño	75
FIGURA 13.	Arbol de peral (<u>Pyrus <i>comunis</i> L.</u>) variedad Triunfo de Viena; su buena producción obliga al agricultor a apuntalar sus árboles	78
FIGURA 14.	Arbol joven de ciruelo (<u>Prunus <i>domestica</i> L.</u>) variedad Chabot mostrando buena producción, asociado con otros cultivos	81
FIGURA 15.	Grupo de ciruelos producidos en huertos frutales del Departamento de Nariño . .	82
FIGURA 16.	Arbol de manzano (<u>Pyrus <i>malus</i> L.</u>) durante su período de reposo o "agotamiento"	85
FIGURA 16.	Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la ciudad de Ipiales. Año 1979	89

ANEXOS

Pág.

FIGURA 18 Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la ciudad de Pasto. Año 1979 90

FIGURA 19. Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la ciudad de Pasto, con intervención de mayoristas. Año 1979 93

FIGURA 20. Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para las ciudades de Pasto e Ipiales 94

FIGURA 21. Grupo de manzanas que se comercializan en el Departamento de Nariño 96

TABLAS

FIGURA 22. Tipo de empaque utilizado para el transporte de manzanas, peras y ciruelos . . . 109

TABLA NUMERO I 12

TABLA NUMERO II 17

ESTUDIO AGROECONOMICO DE FRUTALES DE BOLSA CARUCA EN EL DEPARTAMENTO DE MARTÍN (1) **A N E X O S** Pág.

ANEXO NUMERO 1	.....	1
ANEXO NUMERO 2	.....	7
ANEXO NUMERO 3	.....	9
ANEXO NUMERO 4	.....	13
ANEXO NUMERO 5	.....	14
ANEXO NUMERO 6	.....	15
ANEXO NUMERO 7	.....	16

T A B L A S

TABLA NUMERO I	.....	12
TABLA NUMERO II	.....	17

(1) Este estudio se presenta como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Hernando Pineda Benavides S.A. y la co-presidencia de Jaime Muñoz Hoyos S.A. S. C.

ESTUDIO AGROECONOMICO DE FRUTALES DE HOJA CADUCA EN
EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (1)

Por

HERNANDO MONTENEGRO TORRES

LUIS EDUARDO RAMIREZ FIGUEROA

I. INTRODUCCION

La creciente demanda de frutas tanto en los mercados nacionales como internacionales, provocada por el aumento de la población y la expansión de la industria frutícola, determinan la necesidad de realizar investigaciones tendientes a facilitar la implantación de huertos frutales en regiones con posibilidades para estos cultivos, teniendo en cuenta además que la fruta, es una fuente de nutrición.

A excepción del fomento en los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en las demás regiones de Colombia la fruticultura de hoja caduca es poco explotada y conocida. Las numerosas variedades de manzano, peral, ciruelo y duraznero, así como la tecnología existente en los Departamentos mencionados, podrían servir de base para iniciar estudios para su adaptación y empleo en el Departamento de Nariño, donde se presentan zonas ideales para el cultivo comercial de huertos

El presente estudio esta orientado para que el agricul-

(1) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Hernando Peñafiel Benavides I.A. y la co-presidencia de Jairo Muñoz Hoyos I.A., M.Sc.

tor de zonas frías moderadas de Colombia y en particular el nariñense, aumente la variedad de productos agrícolas que se necesitan en las regiones minifundistas, donde es necesario obtener el máximo de ingresos económicos por unidad de superficie, y en esta forma pretender que el campesino mejore su nivel de vida y bienestar familiar.

Con el trabajo se pretende dar a conocer aspectos importantes sobre este tipo de cultivo, esperando sean base para una posible campaña de fomento con el debido aprovechamiento de las zonas óptimas existentes en el Departamento de Nariño. Los principales objetivos fueron los siguientes:

1. Comprobar y cuantificar la existencia de árboles frutales de hoja caduca (manzanos, perales y ciruelos) y su distribución en las zonas de Pasto, Tangua, El Tambo, Pupiales, Potosí, Córdoba, Contadero, Puerres y Yacuanquer en el Departamento de Nariño.

2. Determinar en las zonas mencionadas, la producción y productividad de los árboles frutales, así como las condiciones de clima, suelo y topografía predominantes.

3. Comprobar algunas de las principales características del mercadeo y consumo de frutas de árboles de hoja caduca, en dos centros principales del Departamento de Nariño, Pasto e Ipiales.

4. Efectuar, algunas recomendaciones para la investigación y el fomento de frutales de hoja caduca en el Departamento de Nariño.

Según datos para 1.942, se advierte que el número

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Historia

Con el descubrimiento de América en 1.492, los españoles trajeron consigo algunos frutales, interesándose por adaptar los frutales europeos antes que en desarrollar los frutales nativos. Entre los que trajeron se cuentan: cítricos, mangos, manzanos, perales, higos, ciruelos, melocotoneros y durazneros. Con el transcurso del tiempo los frutales introducidos por los españoles, se fueron aclimatando al tiempo que se civilizaban los nativos silvestres. Al comenzar el siglo XVI, corridos apenas dos lustros desde el descubrimiento de América, ya fructificaban en el Nuevo Mundo diversidad de frutos transplantados de Europa, que en su nuevo escenario encontraron magnífico ambiente para su desarrollo (33).

En la década del 40 hubo alguna iniciativa y preocupación por parte de entidades oficiales especialmente el Ministerio de Agricultura que comenzó trabajos importando una gran cantidad de variedades de frutales de hoja caduca con destino a la Granja de Chía (Cundinamarca) (6).

Desde 1.943, el Departamento de Nariño ha procurado contrarrestar, aunque en mínima parte, el abandono en que se había mantenido la fruticultura, con la fundación de algunos viveros adecuados, como los de Candelilla, El Tambo, Contadero, San Pablo, etc. Luego se fundaron otros viveros en Ricaurte y así mismo en las granjas de Obonuco y de Aranda, aledaños a Pasto (33).

Según datos para 1.949, se advierte que el número

de arbolitos para el trasplante, existentes en los viveros oficiales, pasaban de 45.000 contándose entre ellos: ciruelos, perales, manzanos, durazneros, albaricoques, cerezos e higos. El vivero "El Contadero" es el más antiguo en Nariño y de él se han beneficiado en pequeña escala agricultores de varios municipios nariñenses, como El Contadero, Pupiales, Ipiiales, Puerres, Gualmatán, Iles, Ospina, Túquerres, Potosí, Güaitarilla y Pasto. Durante los 9 primeros meses de 1.949, éste vivero repartió 2.859 arbolitos de diversos frutales. En el vivero de "El Tambo" existían en 1.949 alrededor de 3.000 arbolitos injertados de distintas especies (33).

Hasta hace poco tiempo la fruticultura se limitaba, por lo general, a unos pocos árboles en huertos caseros cuya producción se destinaba para el consumo familiar. El aumento extraordinario en el consumo de las frutas, tanto por la mejora racional de la dieta alimenticia humana como por el auge de todo tipo de sistema de transporte, la aparición y rápida modernización de técnicas de conservación, que han alargado de manera prácticamente indefinida de las técnicas de cultivo, han convertido a la fruticultura en una de las actividades de mayor importancia en la dinámica de la agricultura moderna (28).

2.2 Aspectos botánicos

2.2.1 Manzano (Pyrus malus L.)

El manzano es originario del Oeste de Asia, donde ha sido cultivado durante miles de años y aún se encuentran formas silvestres. Pertenece a la familia de las rosáceas, es de mediana elevación, pero en buenas condiciones alcanza 8 a 10 mts. Copa aparasolada, ramas moreno-verdosas y corteza cenicienta; raíces superficiales y que se extienden

mucho; hojas ovales, puntiagudas, dentadas; peciolo corto y estípulas rojizas. Flores grandes, ligeramente aromáticas y rosadas. Fruto deprimido o cuando menos umbilicado, de carne dulce o agridulce, jugosa, y de diverso tamaño, forma y sabor (26, 29).

Las principales variedades de manzanos que se cultivan en Colombia son: Winter Banana, Emilia, Golden Delicious, Red Delicious, Crisantemo Amarillo, Red Jonathan, Salamina, Alaska, Balsosa, Californiana, Canela, Grano de Oro, Chilena, Grand Alexander, Rosa Romana, San Antonio, Star king Delicious y Yellow Delicious (6, 28, 29, 34).

2.2.2 Peral (Pyrus comunis L.)

Es un árbol de la familia de las rosáceas, puede alcanzar una altura de 8 a 12 metros. Su copa es oval, su tronco recto y sus raíces penetrantes. La corteza es moreno-verdosa y las ramas lisas, pardas y lustradas. Hojas alternas, ovales acuminadas, brillantes y finamente dentadas. Inflorescencia en corimbo. Flores pentámeras de color blanco y en algunas variedades rosadas. Fruto en pomo, de forma cónica. Mesocarpio carnoso y endocarpio cartilaginoso (6, 27).

En Colombia las principales variedades que se cultivan son las siguientes: Triunfo de Viena, Mantequilla, Común, Duquesa de Angulema, Pero Bejuco, Gigante Chilena, Favorita de Clapp y Pero Ciruelo (6, 28, 29, 34).

2.2.3 Ciruelo (Prunus domestica L.)

Originario de Persia, es un árbol de media no tamaño, que alcanza una altura máxima de 5 a 6 metros, mientras algunas variedades se reducen al tamaño arbustivo (28, 29).

Tiene raíces largas, fuertes, plegables, poco ramificadas y poco profundas. Tronco derecho, robusto, con corteza grisácea, lisa o agrietada, según su edad; madera flexible, ramas pequeñas y delgadas. Las hojas de peciolo corto, ovaladas, denticuladas, pubescentes en el envés, se manifiestan apenas florecen las plantas. Presenta botones multifloros; con 2 a 5 flores en cada uno, son flores blancas. El fruto es una drupa carnosa; ovalada o redonda, de piel fina, cubierta de una capa cerosa; es de color amarillo, rojo o violáceo. La pulpa es carnosa, el hueso es duro, aplanado y de superficie algo áspera (6, 25).

... puede ser el responsable, en gran parte, del éxito o fracaso en la producción (Las variedades principales de ciruelo en Colombia son: Reina Claudia, Santa Rosa, Satsuma, Beauty, Mirabolano, Mehley, Nubiana, Chabot y Gota de oro (6, 28, 29, 34).

... están determinados principalmente por la altura sobre el nivel del mar; sostiene además que las áreas apropiadas para 2.2.4 Duraznero (Prunus persica L.) se encuentran en las formaciones vegetales Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y Bosque Humedo No.

El duraznero pertenece a la familia de las rosáceas y es originario de la China. Este frutal es uno de los de menor desarrollo, pues no pasa de 4 mts de altura, con la copa oval en su juventud y globosa después. Sus raíces son penetrantes; las hojas son de color verde claro, lanceoladas y dentadas. Las flores con ovario súpero son de color rosado más o menos vivos y relativamente grande. Fruto en drupa globosa, asurcada longitudinalmente; el pericarpio, carnoso, puede ser o no adherente al hueso. El hueso es estrado y la almendra amarga porque encierra cierta proporción de ácido cianhídrico (26). lluvias de 1.000 a 2.000 mil. Ocupa una faja altitudinal que aproximadamente se puede marcar entre 1.500 y 2.500 m. Se tiene dos grupos de variedades; duraznos comunes o camuesos y los melocotones o duraznos priscos. Los del primer grupo son los que tienen la semilla adherida a la

pulpa, las principales variedades cultivadas en Colombia son: July Elberta, Rubidoux, Bonita y Early Babcock. Y los del segundo grupo son los que llegada la maduración la semilla se separa, en Colombia las variedades que se cultivan son: Común, Pezón de Venus, Red Haven, C.O. Smith, Springtine, Tejón y Melocotón (6, 28, 29, 34).

2.3 Climatología

El clima es uno de los factores ambientales más importantes para el establecimiento de árboles frutales. Puede ser el responsable, en gran parte, del éxito o fracaso en la producción (34).
Sánchez (34), afirma que en Colombia los factores climáticos están determinados principalmente por la altura sobre el nivel del mar; sostiene además que las áreas apropiadas para el cultivo de frutales hoja caduca se encuentran en las formaciones vegetales Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).
La primera tiene como límites climáticos una temperatura entre 12 y 16°C, y un promedio anual de lluvias de 500 a 1.000 mm. Es posible encontrar esta formación entre 2.000 y 3.000 metros de altitud, con variaciones, de acuerdo a las condiciones de los diferentes pisos (34).
La segunda tiene como límites una temperatura entre 12°C y la línea de temperatura crítica o línea de escarcha, y un promedio anual de lluvias de 1.000 a 2.000 mm. Ocupa una faja altitudinal que aproximadamente se puede marcar entre 1.900 y 2.900 metros de altura sobre el nivel del mar (34).

Según Popenoe (30), en Guatemala las recomendaciones sobre variedades se basan sobre la altitud, mencionándose que en Colombia y Ecuador, por la proximidad de la línea del Ecuador, el cultivo del manzano se limita a una altitud de 2.750 metros o algo más; ésto es equivalente a los 2.300 metros en América Central.

2.4 Suelos

Para Sánchez (34), una textura de suelos deseables para establecer huertos frutales está entre la franco-limoso y la franco-arcilloso. Los suelos arcillosos presentan los problemas del exceso de retención de agua y poca aireación, la cual es indispensable para la absorción de N, P, K, Ca y Mn.

Algunos autores opinan que el ciruelo no es exigente a las características físicas del suelo, pero sí a las tierras demasiado arcillosas o demasiado secas o arenosas. En cuanto al manzano se sabe que en los suelos arenosos, si bien crecen pronto, da frutos pequeños. Los perales se adaptan bien en suelos de textura franca, donde se logran los mejores rendimientos (20, 25, 26, 32).

En cuanto al pH Sánchez (34), afirma que el rango apropiado para la siembra de frutales de hoja caduca va de 5,5 a 7,3. Si el pH se acerca al valor 7,0, en cultivos de peral, los árboles pueden mostrar síntomas de deficiencia de elementos menores (20).

Juscáfresa (23), Osorio (29) y Ravel (32), indican que para el buen desarrollo de un frutal de hoja caduca el pH del suelo es importante, anotando los siguientes valo-

	VALOR MINIMO	ESTADO NEUTRO	VALOR MAXIMO
Peral	6.0	6.5	7.0
Manzano	5.8	7.0	8.2
Ciruelo	6.7	6.9	7.2

En lo referente a necesidades de nutrimentos se ha encontrado que el contenido de fósforo se considera como bajo, si se encuentra en un nivel menor de 20 ppm; medio de 20 - 40 ppm y alto de más de 40 ppm. Es importante porque constituye parte de la proteína de la planta, y un buen suministro de éste promueve la formación de flores, el cuajamiento y el desarrollo de los frutos (34).

El potasio también se puede catalogar como bajo, cuando el contenido del suelo es menor de 0.15 m.e.q/100 grs del suelo, medio cuando va de 0.15 a 0.30 m.e.q/100 grs de suelo y alto cuando es mayor de 0.30 m.e.q/100 grs de suelo. Su importancia radica en que el cuajamiento del fruto, la formación de éste y la seguridad en la cosecha son influenciados grandemente por este elemento (34).

Sobre la profundidad de los suelos, se sabe que las tierras dedicadas al cultivo de los frutales deben tener profundidad suficiente para que las raíces no encuentren obstáculos que dificulten o impidan su distribución en la tierra y su desarrollo normal (24).

Los árboles frutales explotan volúmenes mayores de los suelos que otros, de modo tal, que un suelo profundo con buena estructura pero de baja fertilidad puede producir mejores rendimientos que un suelo poco profundo de alta fertilidad (4).

2.3 Multiplicación de los frutales

Los árboles frutales, como las demás especies vegetales, se reproducen por la forma sexual o semilosa y por vía asexual o vegetativa (24, 34).

La forma sexual se utiliza para la obtención de nuevas variedades y como porta injertos o patrones. No se recomienda para multiplicar una variedad por las variaciones que se observa en la descendencia. Las semillas de los diferentes frutales de hoja caduca pierden su poder germinativo, de un año para otro y su germinación se cumple bajo condiciones ideales de humedad y temperatura (24, 34).

La propagación vegetativa se emplea para disponer de individuos que conserven íntegramente los caracteres de su progenitor. Los sistemas más empleados son: Multiplicación por estacas, de una o más yemas; multiplicación por acodos, acodo bajo de cepa, punta de serpiente, incisión y acodo alto y multiplicación por injerto, de cachaco, corona, inglés, aproximación, yema y canutillo (16, 34).

2.6 Prácticas culturales

Una de las principales labores culturales en frutales es la poda; a este respecto Sánchez (34), dice que consiste en retirar del árbol algunas ramas, dejando otras bien distribuidas que le darán una forma adecuada para resistir el peso de la fruta y para facilitar las podas posteriores y las labores de fumigación, así como el raleo de los frutos y la cosecha.

Según Blandy (3), cualquier corte, tal como una muesca más arriba de una yema, la inducirá a abrirse. Se puede utilizar este método para poblar las zonas desnudas de un árbol.

La poda del manzano es muy necesaria para obtener éxito en la producción de fruta, máxime, si esta se emprende en escala comercial. La poda sirve además para eliminar todas las partes secas, enfermas y no productivas. En la poda se presentan varias clases, dependiendo éstas de la finalidad y objetivos del fruticultor, así tenemos: poda de formación, poda de fructificación y poda de rejuvenecimiento (13, 31, 32, 34).

Los riegos forman parte de otra práctica cultural de mucha importancia en los frutales. Las necesidades de agua para riego están relacionadas directamente con el clima, tipo de suelo y especie de frutal. Se ha calculado que cada árbol adulto ocupa una superficie de 20 metros cuadrados y se ha asumido un consumo máximo de agua de 3 mm. diarios por árbol (34).

Blandy (3), afirma que en zonas donde se irrigan los cultivos, se debe suprimir el agua inmediatamente después de la recolección de la fruta para inducir el período de descanso en forma temprana.

En cuanto a las plagas, las principales que atacan La deschuponada es también una labor cultural importante, consiste en quitarle al patrón ciertos brotes que salen en el cuello de la raíz favoreciendo el rápido desarrollo de un solo tronco (34).

2.7 Enfermedades y Plagas

Los frutales de hoja caduca son bastante atacados por diversidad de plagas y enfermedades. Un buen número de autores reportan como principales las siguientes:

Según Ross y Soto (22), el proceso de serotonina...

de su ruta 2.7.1 Enfermedades del manzano a considerar. tal proceso requiere coordinación para realizar un flujo ordenado con Sarna o Roña (Fusicladium denditricum Fase perfecta Venturia inaequalis Aderh.), Agalla de corona (Agrobacterium tumefaciens Conn.), Podredumbre de las raíces (Rossellinia necatrix Berlese), Manchas foliares (Physalospora malorum Shear y Sphaeropsis malorum Peck) y Quemazón de fuego (Erwinia amylovora Winslow) (1,5,9,15,32,34,36).

La función de la producción es la satisfacción de la demanda 2.7.2 Enfermedades del peral en su producción de acuerdo con los deseos y requisitos de los consumidores. El sistema de mercado Mancha foliar (Cercospora mali Ell & Ev.), Roña (Venturia pyrina Aderh) y Añublo (Gloesporium sp.) (5,11,32,34,36).

Por otra parte a medida que un país se desarrolla económicamente y 2.7.3 Enfermedades del ciruelo plantea la necesidad de información confiable sobre las previas y condiciones en cada mercado Viruela (Phyllosticta prunicola Thüm), Roya (Tranzhelia pruni-spinosa Diet) y Podredumbre café de los frutos (Monilia sp.) (5,10,32,34,36).

debe establecerse en cada país un sistema de información sobre los mercados En cuanto a las plagas, las principales que atacan a los frutales de hoja caduca son las siguientes: Pulgón lanígero (Eriosoma Lanigerum Hausmann), Barrerador del ciruelo (Hetero-chthes sp.) Barrenador del peral (Corthylus colombianus H.), Barrenador moteado (Nysodrys sp.), Acaro vejidor del peral (Eriophyes pyri Nalepa), Afidos (aphis spiraeicola Patch) y Cochinilla gigante (Protortomia sp.) (17,24,34,35).

En el análisis del problema agrario colombiano, tenemos 2.8 Mercadeo tiene que el proceso en que se encuentra gran parte de la agricultura nacional, es debe el nivel de Según Haag y Soto (22), el proceso de mercadeo consta de una serie de movimientos, o sea, todas aquellas actividades y operaciones que mueven al productor a lo largo

de su ruta, desde la empresa agrícola hasta el consumidor. tal proceso requiere coordinación para realizar un flujo ordenado con máxima eficiencia. En los mercados competitivos, el sistema de precios es la unidad coordinadora que dicta dónde y cuándo han de moverse los productos de una etapa a otra durante el proceso. Pero, a través del mismo, deben existir instituciones para el establecimiento de los precios.

Desde que el hombre se ha visto obligado a llevar un producto a un mercado, la función de la producción es la satisfacción de la demanda, los agricultores deben ajustar su producción de acuerdo con los deseos y requisitos de los consumidores. El sistema de mercadeo debe mantener informados a los agricultores sobre la situación de la demanda en los centros de consumo para hacer un uso eficiente de los recursos en el campo. Por otra parte a medida que un país se desarrolla económicamente y comercialmente, se hace más apremiante la necesidad de información confiable sobre los precios y condiciones en cada mercado importante. La eficiencia del proceso del mercado depende de un buen sistema de noticias que indique las oportunidades para venta en los varios mercados. Así pues, debe establecerse en cada país un sistema de información sobre los mercados. (22).

El perfeccionamiento del mercado es un proceso continuo, por lo tanto, hay que realizar adaptaciones progresivas de capacidad, estructura y técnica para amoldarse la producción a los ingresos del consumidor, a las comunicaciones y al ambiente económico general (19).

En el análisis del problema agrario colombiano, Echeverry (18), sostiene que el atraso en que se encuentra gran parte de la agricultura nacional, se debe al escaso nivel de cultura agrícola predominante, y uno de los aspectos más alarmantes de la situación lo constituye el aumento

creciente en los costos de la producción agrícola; no obstante el esfuerzo realizado para reducir estos costos, mediante el aumento de los rendimientos unitarios y el uso de la maquinaria, aún no se ha hecho sentir en forma efectiva para el consumidor por falta principalmente de un gran aumento en el volumen de la producción.

Desde que el hombre se ha visto obligado a llevar un producto de un sitio a otro, se ha encontrado con la necesidad de usar un envase por más rudimentario que sean los medios de transporte, como empaques se utilizaron inicialmente productos naturales: hoja, cañas, totumas, pieles, etc., y el empaque más usado en la actualidad está representado en: cajas de madera, cartones corrugados, frascos, canecas, tambores, etc. Las principales funciones del empaque y los riesgos que está sometido durante el transcurso desde el productor hasta el consumidor, se le asigna las siguientes funciones: protección, utilidad y motivación (21).

Orejarena y Villamizar (28), dicen que dada la importancia de la conservación prolongada de muchas variedades de frutas, numerosos productores han equipado su granja con cámaras de refrigeración, como sucede en algunos países de Europa. Sin embargo, hay productores que carecen de tales medios especiales de almacenamiento, pero disponen de edificios adaptados en los cuales las manzanas pueden ser almacenadas durante algunos meses en condiciones naturales.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Entre los factores que limitan la duración de vida en almacenamiento figuran algunos inherentes a la fruta en relación con la variedad y edad del árbol del cual proceden, las condiciones climáticas y del terreno, el tratamiento y prácticas culturales del cultivo, la recolección en el momento adecuado de madurez y la manipulación y calidad de la fruta (28).

Para la realización del presente trabajo, se tomaron como áreas de estudio los municipios de Pasto, Ipiales, Potosí, Córdoba, Fuenfres, Yacuanquer, El Tambo, Tupiza, Tangua y Contadava. Se seleccionaron éstas como para el estudio en base a que por observaciones preliminares realizadas en el Departamento de Nariño se detectó la existencia de áreas, en las cuales los frutales de hoja caduca se adaptan muy bien. Su distribución geográfica puede observarse en la Figura 1 y sus características en la Tabla 1.

3.2 Metodología

3.2.1 Elaboración del formulario

Para obtener los datos sobre producción y mercados se elaboraron 3 tipos diferentes de formularios, los cuales se probaron debidamente con el fin de obtener la mayor información posible. Dicho formulario se encuentra en el Apéndice.

3.2.2 Población estudiada

En cada municipio se tomó un punto geográfico donde existen cultivos de frutales de hoja caduca. El estudio se realizó por medio del

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en el Departamento de Nariño iniciándose en el mes de Febrero de 1.979 y finalizando en Agosto de 1.980.

3.1 Selección y descripción del área de estudio

Para la realización del presente trabajo, se tomaron como áreas de estudio los municipios de Pasto, Ipiiales, Potosí, Córdoba, Puerres, Vacuanquer, El Tambo, Pupiales, Tangua y Contadero. Se seleccionaron éstas zonas para el estudio en base a que por observaciones preliminares realizadas en el Departamento de Nariño se detectó la existencia de áreas, en las cuales los frutales de hoja caduca se adaptan muy bien. Su distribución geográfica puede observarse en la Figura 1 y sus características en la Tabla I.

3.2 Metodología

3.2.1 Elaboración del formulario

Para obtener los datos sobre producción y mercadeo se elaboraron 3 tipos diferentes de formularios - los cuales se probaron debidamente con el fin de obtener la mayor información posible. Dichos formularios se consignan en el Apéndice.

3.2.2 Población estudiada

En cada municipio se tuvo en cuenta únicamente aquellos corregimientos o veredas donde existen frutales de hoja caduca, El estudio se realizó por medio del aná

1- EL TAMBO
2- PUPIALES
3- IPIALES
4- POTOSI
5- CORDOBA
6- CONTADERO
7- PUERRES
8- VACUANQUER

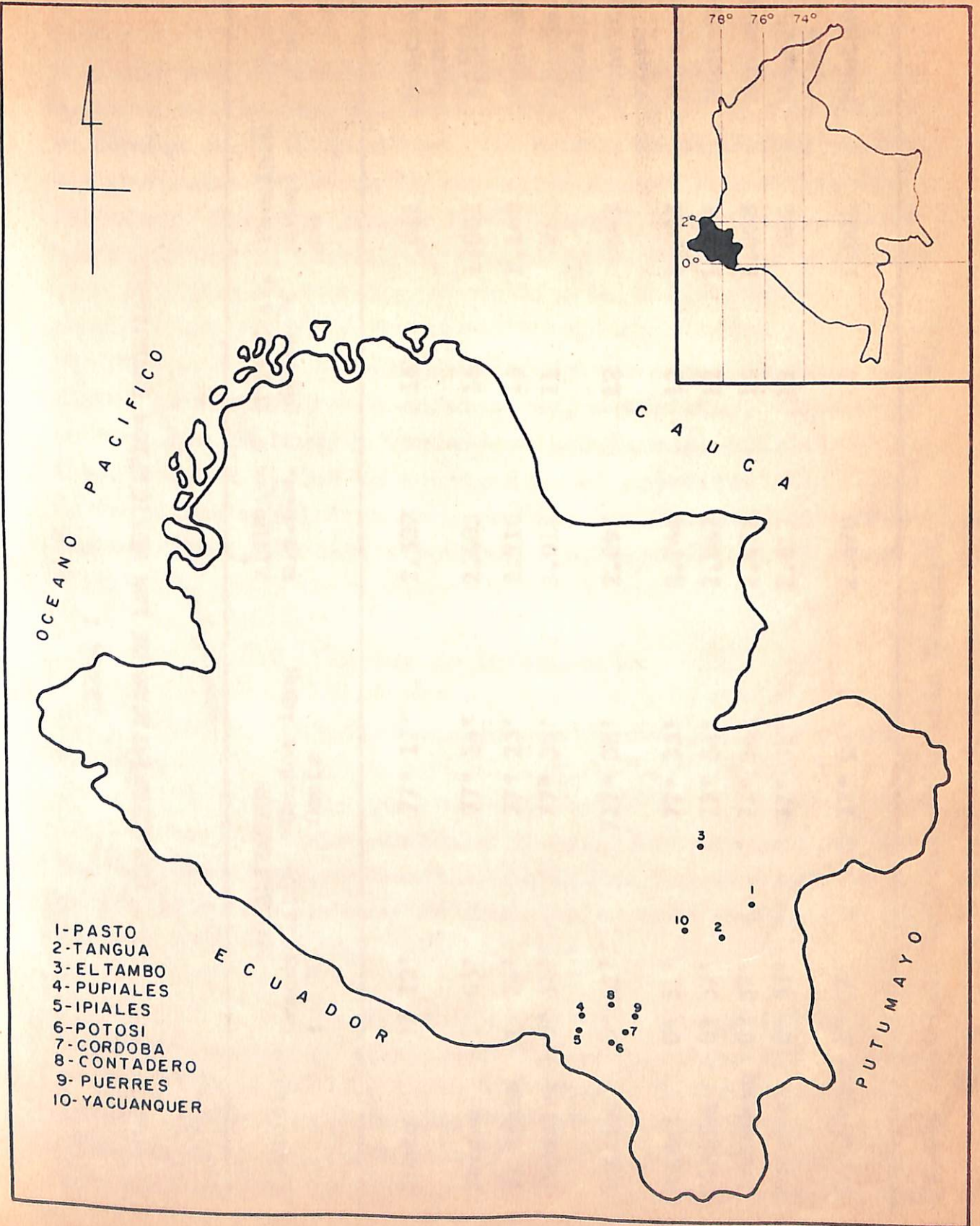


Fig. 1 LOCALIZACION DE LAS ZONAS DE ESTUDIO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

TABLA I

CARACTERÍSTICAS DE LOS MUNICIPIOS ESTUDIADOS

Municipio	Grados latitud N.	Grados Long Oeste	ALTURA m.s.n.m.	TEMPERAT. Media °C	Precip. anual mm	Topografía
Pasto	1° 13'	77° 17'	2.527	14	841	Montañoso Ondulado
Tangua	1° 05'	77° 24'	2.403	16	1.001	Plano Montañoso
El Tambo	1° 24'	77° 23'	2.216	16	1.140	Montañoso
Pupiales	0° 54'	77° 39'	3.014	11	860	Planos Ondulado
Ipiiales	0° 52'	77° 38'	2.897	12	643	Montañoso Plano
Potosí	0° 51'	77° 35'	2.746	13	1.008	Montañoso
Córdoba	0° 57'	77° 34'	2.867	12	1.008	Montañoso
Contadero	0° 57'	77° 34'	2.475	15	1.008	Montañoso
Puerres	0° 55'	77° 31'	2.817	13	860	Montañoso Plano
Yacuanquer	1° 07'	77° 24'	2.670	13	1.001	Montañoso

Fuente: Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

Diccionario Geográfico de Colombia. 1971

lisis de casos, mediante visitas personales, a través de las cuales se realizaron charlas con propietarios de huertos y personal administrativo de granjas y viveros. Para éste estudio se utilizaron los formularios N° 1 y N° 2, los cuales se consignan en el Apéndice. El número de encuestas realizadas para obtener los datos con agricultores fueron las siguientes: Pasto 6, Tangua 2, El Tambo 2, Pupiales 5, Ipiiales 3, Potosí 3, Córdoba 3, Contadero 5, Puerres 2 y Yacuanquer 1.

Para el estudio del mercadeo de estos productos se encuestaron a acopiadores, mayoristas, vendedores en mercados públicos y vendedores ambulantes, utilizando el formulario N° 3, que se consigna en el Apéndice. El número de encuestas realizadas para obtener los datos de mercadeo fueron las siguientes: ecopiadores 9, mayoristas 5 y minoristas 24.

3.2.3 Fuentes de información

La información se obtuvo a través de dos fuentes: La primera o directa fue obtenida por medio de entrevistas personales realizadas por los autores a propietarios de los huertos frutales en cada una de las zonas. La segunda o indirecta se realizó con la colaboración de las siguientes entidades: Facultad de Ciencias Agrícolas (FACIA) de la Universidad de Narino, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (Himat), Instituto Colombiano de

Los análisis correspondientes a las propiedades físico-químicas de las muestras de suelo se realizaron con rodillo. Los análisis de suelo se realizaron al aire, luego se trituraron con rodillo. Los análisis de suelo se realizaron con rodillo. Los análisis de suelo se realizaron con rodillo.

Comercio Exterior (INCOMEX), Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), Caja de Crédito Agraria y Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Una vez obtenidos los datos tanto por información directa como indirecta, se procedió al análisis de éstos, mediante la aplicación de las medidas aritméticas como promedios y porcentajes; la determinación del área y número de árboles se estimó de acuerdo a la información de los propietarios y por observación directa en el campo, determinándose además los canales y márgenes de comercialización.

3.3 Análisis de suelos

Para efectuar el análisis de los suelos se tomaron submuestras en algunos huertos frutales de las áreas en estudio, los cuales se consideran representativos de cada una de las zonas.

Los análisis correspondientes a las propiedades físico-químicas se realizaron en el laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño. Las muestras de suelo se secaron al aire, luego se trituraron con rodillo y posteriormente se pasaron a través de una malla número 20, se homogenizaron y se pesaron, determinándose: Humedad, pH, Carbón orgánico, Materia Orgánica, Nitrógeno Aprovechable, Potasio de Cambio, Capacidad de Intercambio Catiónico, Textura y Color.

3.4 Plagas y Enfermedades

En las diferentes zonas de estudio se recolectaron partes vegetativas afectadas por patógenos e insectos, las que fueron llevadas a los laboratorios de Fitopatología y Entomo-

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

logía de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, para su identificación mediante comparación.

Los resultados y el análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas con los comerciantes y propietarios de los huertos frutales y de la observación directa, fueron los siguientes.

4.1 Zonificación

Para la zonificación se obtuvieron datos sobre topografía, suelos y aspectos climáticos de los áreas de estudio con los siguientes resultados.

4.1.1 Topografía

Las principales zonas frutícolas del Departamento de Nariño se encuentran localizadas en regiones que son favorecidas por ciertas condiciones necesarias para el desarrollo de este cultivo.

En la Tabla II se observa que el relieve predominante de los huertos frutales se encuentra sobre plano o levemente ondulado, ondulado y quebrado. El mayor porcentaje, 43.50%, de huertos frutales corresponde a la topografía plana o levemente ondulada, siguiéndole en su orden la ondulada, que representa un 31.25% del área encuestada, y por último un 25.25% de topografía quebrada.

Al analizar la información obtenida en la Tabla II se podría afirmar que éste tipo de explotación agrícola, en el momento y en su mayor porcentaje, tiene condiciones adecuadas para la siembra de huertos frutales, ya que para la siembra se hacen necesarias suelos planos y mecanizables, pero como no siempre es posible lograr estas condiciones las plantaciones se pueden llevar a cabo en suelos que presentan

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados y el análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas con los comerciantes y propietarios de los huertos frutales y de la observación directa, fueron los siguientes.

4.1 Zonificación

Para la zonificación se obtuvieron datos sobre topografía, suelos y aspectos climáticos de las áreas en estudio con los siguientes resultados.

4.1.1 Topografía

Las principales zonas frutícolas del Departamento de Nariño se encuentran localizadas en regiones que son favorecidas por ciertas condiciones necesarias para el desarrollo de éste cultivo.

En la Tabla II se observa que el relieve predominante de los huertos frutales se encuentra entre plano o levemente ondulado, ondulado y quebrado. El mayor porcentaje, 62.50%, de huertos frutales corresponde a la topografía plana o levemente ondulada, siguiéndole en su orden la ondulada, que representa un 31.25% del área encuestada, y por último un 6.25% de topografía quebrada.

Al analizar la información obtenida en la Tabla II se podría afirmar que éste tipo de explotación agrícola, en el momento y en su mayor porcentaje, reúne condiciones deseables para la siembra de huertos frutales, ya que para la plantación se hacen necesarios suelos planos y mecanizables; pero como no siempre es posible lograr esta condición las plantaciones se pueden llevar a cabo en suelos con pendientes has-

TABLA II
RELIEVE PREDOMINANTE DE LOS HUERTOS FRUTALES
EN LA ZONA DE ESTUDIO

Municipio	Nº de Encuestados	Plano levemente ondulado Nº de lotes	Ondulado Nº de lotes	Quebrado Nº de lotes
Pasto	6	4	2	-
Tangua	2	2	-	-
El Tambo	2	-	-	2
Pupiales	5	3	2	-
Ipiiales	3	2	1	-
Potosí	3	3	-	-
Córdoba	3	2	1	-
Contadero	5	4	1	-
Puerres	2	-	2	-
Yacuanquer	1	-	1	-
Total	32	20	10	2
Porcentaje	100,00	62,50	31,25	6,25

ta del 20%, requerimiento que cumplen los otros dos grupos topográficos en estudio (34).

En la Tabla III se puede apreciar los datos correspondientes a los relieves predominantes en las fincas con huertos frutales, los cuales mostraron que el relieve predominante es el quebrado con un porcentaje del 59.26% para el ondulado se encontró un 29.63% y la topografía plana o levemente ondulada le corresponde una participación del 11.11%.

De acuerdo a los datos anteriores se observa que la mayoría de las fincas son de topografía quebrada en contrándose en ellas áreas planas u onduladas que serían aconsejables para la plantación de árboles frutales.

Todas estas consideraciones se deben tener en cuenta, debido a que la topografía tiene gran influencia para el sistema de trazado, forma de aplicación de riego y manejo de la plantación.

4.1.2 Suelos

El estudio de las principales características de los suelos en el establecimiento de huertos es de gran importancia para conseguir una buena productividad de los árboles frutales y además porque éstos deberán permanecer en producción por períodos largos de tiempo.

En la Tabla IV se consignan los datos sobre el análisis de suelo de las zonas en estudio. Con respecto al pH se observa un rango comprendido entre 5,45 y 7,85, valores que en su mayoría se encuentran dentro de los recomendados para la implantación de frutales. A este respecto Ravel y o-

TABLA III

RELIEVE PREDOMINANTE DE LAS FINCAS CON HUERTOS
FRUTALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Municipios	Nº de Encuestados	Plana o levem.			Quebrado
		ondulado	Ondulado	Nº de fincas	
		Nº de fincas	Nº de fincas	Nº de fincas	
Pasto	6	-	2	4	
Tangua	1	-	-	1	
El Tambo	2	-	-	2	
Pupiales	5	1	2	2	
Ipiiales	3	-	1	2	
Potosí	3	2	1	-	
Córdoba	3	1	2	1	
Contadero	1	-	-	1	
Puerres	2	-	-	2	
Yacuanquer	1	-	-	1	
Total	27	3	8	16	
Porcentaje	100.00	11.11	29.63	59.26	

tros (23, 29, 32), recomiendan un pH de 5.5 a 6.5 y (34) opina que los frutales de hueso y pepita se adaptan bien a suelos con pH comprendido entre 5.5 y 7.5.

El porcentaje de materia orgánica encontrado varía de 0.75 a 7.81. A excepción del municipio de Yacuanquer, vereda Chapacual, el contenido de materia orgánica en los suelos para el resto de municipios estudiado es bueno, esto permite sean trabajados fácilmente, debido a su buena estructura y además puede considerarse que existe una buena fuente de nitrógeno.

El contenido de fósforo aprovechable, para algunos huertos frutales, es alto en tanto que para otros es bajo esto considerable como bajo 20 ppm. medio de 20 a 40 ppm. alto más de 40 ppm.

El contenido de potasio de cambio en los suelos estudiados varía de 0.93 a 3.08 meq/100 grs de suelo, el cual puede considerarse como alto al catalogarse como bajo un contenido de 0.75 meq/100 grs de suelo, contenidos mayores de 1.23 meq/100 grs de suelo son altos.

En los contenidos de nitrógeno a los suelos estudiados, en general los bajos se cuentan como niveles críticos los siguientes rangos: menor de 75 ppm, bajo 75 a 150 ppm, medio 150 a 200 ppm y más de 200 ppm.

Localidad	C. Orgánico	N. ppm	P. ppm	K. ppm	C.I.C meq.	pH
100309	6.22	31.00	28.15	1.84	33.00	4.3
100309	6.22	41.00	12.30	2.00	23.55	4.4
100309	6.22	31.00	13.60	0.97	23.07	4.4
100309	6.22	71.00	13.60	0.93	22.31	4.2
100309	6.22	41.00	5.90	2.30	25.50	5.2
100309	6.22	41.00	35.20	1.97	14.87	5.4
100309	6.22	71.00	102.40	2.20	20.01	5.2
100309	6.22	46.40	282.80	2.85	29.14	5.2
100309	6.22	41.00	199.70	10.06	19.67	5.2
100309	6.22	74.60	107.90	1.99	13.83	4.3
100309	6.22	41.00	119.40	2.04	27.92	5.2
100309	6.22	17.80	0.36	2.23	15.77	4.4

100309 meq. 100 grs de suelo.

tros (23, 29, 32), recomiendan un pH de 5.8 y 6.2 y Sánchez (34) opina que los frutales de hueso y pepita se adaptan bien a suelos con pH comprendido entre 5.3 y 6.4.

El porcentaje de materia orgánica encontrado varía de 0.75 a 7.1. A excepción del municipio de Yacuarquer, vereda Chapacuri, el contenido de materia orgánica en los suelos para el resto de municipios estudiado es bueno, esto permite que sea trabajados fácilmente debido a su buena estructura y además puede considerarse que existe una buena fuente de nitrógeno.

El contenido de fósforo aprovechable, para algunos huertos frutales, es alto en tanto que para otros es bajo esto considerando como bajo 20 ppm, medio de 20 a 40 ppm alto más de 40 ppm.

El contenido de potasio de cambio en los suelos estudiados varía de 90 a 230 mg de suelo, el puede considerarse como alto al catalogarse como bajo 100 mg de suelo, y altos con contenidos mayores de 150 mg de suelo.

En cuanto a este contenido de nitrógeno aprovechable de los suelos estudiados, en general se han encontrado como niveles críticos los siguientes rangos: medio y más de 100 ppm y más de 170 ppm.

Los suelos altos, de acuerdo a lo que está en los elementos

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LOS SUELOS ESTUDIADOS

Humedad %	pH	C. Orgánico	N. ppm	P. ppm	K. mg	C. I. C. meq.	Municipio
10.76	5.45	3.72	6.41	28.37	186.18	33.04	Yacuarquer
4.68	6.22	4.53	7.81	12.85	120.82	23.55	Francisco-Aren
4.88	6.55	3.72	6.41	15.45	97.38	23.07	Francisco-Aren
6.25	6.30	2.82	4.93	7.00	937.50	22.31	Francisco-Aren
6.25	6.30	2.49	4.29	50.92	2305.62	25.50	Francisco-Aren
4.76	6.00	4.02	6.93	35.23	1972.34	14.87	Francisco-Aren
4.26	6.20	1.83	3.16	102.43	2220.72	20.01	Francisco-Aren
3.72	7.85	3.42	5.91	282.80	2385.54	29.14	Francisco-Aren
3.53	6.75	1.76	3.04	199.79	1006.24	19.67	Francisco-Aren
2.51	6.25	1.64	2.82	107.90	1496.63	13.83	Francisco-Aren
6.38	7.30	4.19	7.23	41.70	2404.18	27.92	Francisco-Aren
4.48	6.32	0.43	0.75	0.36	23.88	15.77	Francisco-Aren

... de cambio meq. 100 grs de suelo.

tros (23, 29, 32), recomiendan un pH de 5.8 a 8.2, y Sánchez (34) opina que los frutales de hueso y pepita se adaptan bien a suelos con pH comprendido entre 5.5 y 7.3.

El porcentaje de materia orgánica encontrado varía de 0.75 a 7.81. A excepción del municipio de Yacuanquer, vereda Chapacual, el contenido de materia orgánica en los suelos para el resto de municipios estudiados es bueno, esto permite que sean trabajados fácilmente, debido a su buena estructura y además puede considerarse que existe una buena fuente de nitrógeno.

El contenido de fósforo aprovechable, para algunos huertos frutales, es alto en tanto que para otros es bajo, esto considerando como bajo 20 ppm, medio de 20 - 40 ppm y alto más de 40 ppm.

El contenido de potasio de cambio en los suelos estudiados varía de 0.33 a 3.08 m.e.q/100 grs de suelo, el cual puede considerarse como alto al catalogarse como bajo, contenidos de 0.15 m.e.q/100 grs de suelo, y altos con contenidos mayores de 0.3 m.e.q/100 grs de suelo.

En cuanto al contenido de nitrógeno aprovechable de los suelos estudiados, en general es bajo, teniendo en cuenta como niveles críticos los siguientes rangos: menos de 75 ppm, bajo de 75 a 100 ppm medio y más de 100 ppm alto.

La Capacidad de Intercambio Catiónico en los suelos de los huertos frutales en estudio es en general alta, de acuerdo a los siguientes niveles críticos: menor de 10 bajo, de 10 a 20 medio y mayor de 20 alto. Esto indica que estos suelos tienen una gran facilidad de suministrar los elementos asimilables por la planta.

En cuanto a las características físicas se encontró que la textura, para la mayoría de los suelos es franco-arenosa, aun cuando también se encontró suelos con textura franca y franca-arcillosa-arenosa.

En base a los datos anteriores, se puede afirmar que estos suelos soportan bien el exceso de agua en invierno, ya que permiten evacuarla rápidamente. Esto es muy positivo ya que el encharcamiento es adverso, debido a que los árboles sufren de asfixia de las raíces, la savia asciende con retraso y los frutos nuevos se agrietan profundamente, o se corchan superficialmente; si las raíces alcanzan a la capa freática, cuando la vegetación ha entrado ya en actividad, la clorosis se propaga a los órganos foliares y los frutos caen (29).

La estructura de todos los suelos en donde se encuentran los huertos frutales es granular, puesto que ésta se encuentra destruída por la remoción continua del suelo debido a las labores culturales realizadas.

Los suelos en estudio presentaron los siguientes colores de acuerdo a su escala colorimétrica, así:

- 10 YR 4/2 Pardo grisáceo obscuro
- 10 YR 4/3 Pardo oscuro
- 10 YR 4/4 Pardo amarillento oscuro
- 10 YR 5/2 Gris a Pardo grisáceo
- 10 YR 5/4 Pardo amarillento
- 10 YR 6/2 Gris oscuro

Estas condiciones muestran que los suelos son en general oscuros y que presentan un buen contenido de materia orgánica potencial.

4.1.3 Características Ecológicas de las zonas de estudio.

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LAS ZONAS ESTUDIADAS

Analizando las variables climáticas más importantes, las cuales se encuentran influenciadas en un alto porcentaje por la altura sobre el nivel del mar, se encontró que los huertos plantados de frutales de hoja caduca situados en la zona de estudio se encuentran ubicados entre alturas de 2.300 a 2.900 m.s.n.m. presentando además un promedio anual de lluvias que fluctúan entre 795 y 1.140 mm, y temperaturas medias comprendidas entre 11 y 16°C (Tabla V).

Las zonas de vida: Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB), área apropiada para frutales de hoja caduca en Colombia, se encuentran comprendidas en Nariño dentro de la zona de estudio, donde no se da una zona de vida específica, sino que abarca las dos formaciones en mención así: para la zona bs-MB la altura se encuentra entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. y la zona bh-MB se encuentra entre la faja altitudinal de 1.900 y 2.900 metros, altitudes éstas que entran en el rango obtenido en el estudio 2.300 y 2.990 m.s.n.m.

Las temperaturas para la primera zona se encuentran entre 12 y 18°C, y la segunda tiene como límites - 12°C y la línea de escarcha, rango que está incluido en el área de estudio 11°C y 16°C. De la información obtenida de las estaciones climatológicas distribuidas en Nariño y proyectadas para la zona de estudio teniendo en consideración el Polígono de Thiessen, la intensidad de lluvias varía de 795 a 1.140 mm, cantidades éstas que se encuentran también comprendidas entre las dos zonas de vida. Para bs-MB tiene un promedio de 500 a 1.000 mm y para bh-MB un promedio de lluvias anuales de 1.000 a 2.000 mm.

TABLA V

CARACTERISTICAS ECOLOGICAS DE LAS ZONAS ESTUDIADAS

Municipio	Veredas	Nº formu- lario	Altura msnm	Tempera- tura °C	Preci- pitac. mm/año
Pasto	La Merced	1	2.850	12.5	795
	Jongovito	21	2.700	13.0	795
	Jongovito	22	2.710	13.0	795
	Jongovito	25	2.800	12.5	795
	Botana	27	2.890	12.5	795
	Aranda	32	2.720	13.0	795
Tangua	San Luis	23	2.403	15.0	1.001
	Tangua (Urbano)	28	2.300	16.0	1.001
El Tambo	Pueblo Viejo	30	2.300	15.5	1.140
	Cascajal Alto	31	2.320	15.5	1.140
Pupiales	Santa Lucía	14	2.790	12.5	860
	Santa Lucía	18	2.805	12.5	860
	Santa Lucía	19	2.800	12.5	860
	Santa Lucía	20	2.800	12.5	860
	Pupiales (Urbano)	26	2.990	11.0	860
	Ipiiales	Saguarán	15	2.810	12.5	860
Saguarán		16	2.810	12.5	860
Saguarán		17	2.805	12.5	860
Potosí	San Pedro	7	2.705	13.5	1.008
	Santa Rosa	8	2.754	12.0	1.008
	Potosí (Urbano)	24	2.746	13.0	1.008
Córdoba	Guitungal	4	2.640	13.0	1.008
	San Pablo	5	2.825	12.5	1.008
	Payán	6	2.724	13.0	1.008
Contadero	Santo Domingo	11	2.646	14.0	1.008
	Contadero (Urbano)	9	2.500	15.0	1.008
	Contadero (Urbano)	10	2.500	15.0	1.008
	Contadero (Urbano)	12	2.500	15.0	1.008
	Contadero (Urbano)	13	2.500	15.0	1.008
Puerres	Tescual Bajo	2	2.710	13.5	860
	Tescual Bajo	3	2.710	13.5	860
Yacuanquer	Chapacual	29	2.340	14.0	1.001

4.2 Distribución y aprovechamiento de la tierra

Considerando el último censo agrícola realizado en Nariño por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, existe un total de 3.104.500 hectáreas, de las cuales 851.593 hectáreas están cubiertas por explotaciones a gropecuarias, y de éstas, 470.921 hectáreas se encuentran en uso agrícola. En la Tabla VI se puede observar que el área agrícola en Nariño se encuentra distribuida en cultivos permanentes, temporales y en descanso, considerando que cultivos permanentes son los que no desaparecen al dar la cosecha, sino que duran varios años; temporales, los que desaparecen al dar la cosecha y tierras en descanso, las que se dejan de cultivar por un período no mayor de los 3 años.

El cultivo de frutales de hoja caduca se encuentra en el área comprendida para cultivos permanentes y tal como se puede observar en la Tabla VII, tan solo se encontró 9,20 hectáreas en la zona de estudio, de las 173.289 hectáreas del área existente en Nariño para cultivos permanentes (Tabla VI).

Analizando los datos anteriores se verificó que en Nariño el área de cultivo de frutales de hoja caduca es muy pequeña, situación que posiblemente se encuentre altamente influenciada por el minifundio existente, como se puede observar en la Tabla VII. A través de estos datos se verificó que las pequeñas explotaciones de 1 a 3 hectáreas cubren el 48,88% con un total de 44.701 explotaciones, las cuales referidas a la superficie total en hectáreas corresponden al 6,24% con un total de 53.205 hectáreas. Lo anterior junto a la escasa campaña de divulgación de éste cultivo por las entidades encargadas son el reflejo de esta pequeña área de cultivo.

TABLA VI
 TIPOS DE APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA EN USO AGRICOLA,
 SUPERFICIE Y PARTICIPACION PORCENTUAL EN EL
 DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Tipos de Aprovechamiento	Superficie en Hectáreas	Porcentaje
En uso agrícola	470.921	100.00
Cultivos permanentes	173.289	35.90
Cultivos temporales	161.598	34.50
Tierras en descanso	136.034	29.60

Fuente : Departamento Administrativo Nacional de Estadística,
 DANE. Bogotá, 1.974.

Fuente : Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE,
 Bogotá, 1.974.

TABLA VII

DISTRIBUCION DE LA TIERRA, NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES EN NARIÑO

Tamaño de las explotaciones Has.	Número de Explotaciones	Superficie total en Has.
T o t a l e s	91.437	851.593
Menos de 1	15.876	7.490
De 1 a menos de 2	16.860	19.881
De 2 a menos de 3	11.965	25.834
De 3 a menos de 4	8.920	29.006
De 4 a menos de 5	6.026	24.976
De 5 a menos de 10	15.561	101.417
De 10 a menos de 20	8.206	108.992
De 20 a menos de 30	2.793	65.365
De 30 a menos de 40	1.569	52.287
De 40 a menos de 50	1.909	39.454
De 50 a menos de 100	1.782	115.742
De 100 a menos de 200	639	83.174
De 200 a menos de 500	244	68.168
De 500 a menos de 1000	55	35.268
De 1000 a menos de 2500	25	30.230
De 2.500 y mas	7	44.309

Fuente : Departamento Administrativo Nacional de Estadística. DANE
Bogotá. 1.974.

TABLA VIII
USO DE LA TIERRA EN LA ZONA DE ESTUDIO

Municipio	Número de Encuestados	Pastos y ganadería (Has)	Cultivos (Has.)	Frutales de Hoja caduca (Has.)
Pasto	6	30	25.0	3.03
Tangua	2	-	5.5	1.13
El Tambo	2	-	6.0	2.00
Pupiales	5	-	15.0	1.35
Ipiales	3	13	5.0	0.25
Potosí	3	-	10.0	0.16
Córdoba	3	-	37.0	0.31
Contadero	5	-	2.0	0.54
Puerres	2	8	3.0	0.33
Yacuanquer	1	30	27.0	0.10
T o t a l	32	81	135.5	9.20

Analizando la tenencia de la tierra de los Agricultores encuestados en la zona de estudio, se encontró que a excepción del vivero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Municipio de Tangua, que se encuentra en arrendamiento, la totalidad de agricultores son propietarios de las tierras donde tienen plantados sus frutales. El arrendamiento en la zona de estudio tiene valores que varían entre \$ 10.000.00 y \$ 15.000.00/hectárea por año, presentándose municipios donde no se considera factible la explotación agrícola por arrendamiento. Situación semejante se presenta en la adquisición de tierras para una posible explotación agrícola, verificándose valores que varían de \$ 60.000.00 a \$ 200.000 por hectárea.

Entre los ciruelos (*Prunus domestica* L.) se clasifican 4.3 Variedades de frutales existentes en Nariño. Para la introducción a Colombia de frutales de hoja caduca por las entidades agropecuarias se escogieron las zonas frías del Departamento de Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Nariño y Norte de Santander (29). Esta condición ha permitido que Nariño cuente en la actualidad, aunque en forma muy dispersa, a lo largo de su territorio con un buen número de variedades de manzanos, peras y ciruelos.

Además es reconocido por agricultores nariñenses que debido a la proximidad con la República del Ecuador se han introducido de ese país variedades de frutales de hoja caduca que han sido plantados en diferentes zonas del Departamento de Nariño, mostrando una buena adaptación a estas condiciones climatológicas.

Para la determinación y clasificación de las variedades de los frutales existentes en Nariño se tuvo en cuenta

los conocimientos de técnicos agrícolas, propietarios de huertos frutales y de profesores de la Universidad de Nariño.

En la zona de estudio se detectaron las siguientes variedades de manzanos (Pyrus malus L.): Alaska, Balsosa, Californiana, Canela, Chilena, Emilia, Grano de Oro, Gran Alexander, Rosa Romana, San Antonio, Starking Delicious, Winter Banana y Yellow Delicious.

Entre las variedades de perales (Pyrus communis L.) se encontraron las siguientes: Duquesa de Angulema, Pero ci ruelo, Pera Mantecosa blanca, Pera Mantecosa redonda y Triunfo de Viena.

Entre los ciruelos (Prunus domestica L.) se clasificaron las siguientes variedades: Beatly, Chabot, Cota de Oro, Mirabel Rosado, Mirabel Pisardi, Reina Claudia, Satsuma y Santa Rosa.

4.4 Aspectos fitosanitarios de árboles frutales

Cuando se habla de aspectos fitosanitarios se consideran daños y alteraciones que pueden sobrevenir al normal funcionamiento de las plantas. Estos daños y alteraciones pueden ser ocasionados por insectos, hongos, bacterias, virus, fanerógamas parásitas y deficiencias de nutrientes.

Se debe tener en cuenta que las plagas y enfermedades ocasionan pérdidas considerables en el valor total de las cosechas, de ahí la importancia de analizar los principales agentes que ocasionan estos daños y alteraciones en los huertos frutales de las zonas estudiadas.

Todos estos problemas fitosanitarios son solucio-

nados por el agricultor a medida que se presentan, cuando los ataques causan problemas en la rentabilidad de la explotación y el estado de los árboles; en algunos casos realizan un control directo de los agentes causales mediante la utilización de productos químicos y prácticas culturales (Tablas IX y K).

En la Tabla IX se observa los principales problemas fitosanitarios en los huertos frutales en la zona de estudio, el 59,38% de los agricultores han tenido problemas debido a la presencia de plagas. El 56,25% ha tenido problemas. Y el problema de malezas abarca a un 50.000% de los agricultores.

El porcentaje de agricultores que aplican pesticidas en los huertos frutales localizados en las zonas de estudio es bajo (Tabla X); del total de personas encuestadas el 34,38% aplican insecticidas, el 25% utiliza fungicidas y únicamente el 3,12% controla malezas con herbicidas.

Se encontró que el sistema más empleado en la erradicación de malezas es el manual, en tanto que los productos utilizados por el agricultor que emplea herbicidas es Gesapard y Afalón. Para el control de enfermedades los agricultores emplean los siguientes fungicidas: Manzate D, Dithane M-45 y Antracol. Para el control de plagas Roxión, Parathión y Aldrín.

En la aplicación de pesticidas el agricultor no se ajusta, en general, a dosis y a productos determinados, y existen casos en los cuales el agricultor a pesar de no tener problemas fitosanitarios aplica pesticidas, por lo cual es posible que en algunos casos se haga aplicaciones innecesarias, en sobre dosis o en forma escasa, no conociéndose en que forma han

TABLA IX

PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN LOS HUERTOS FRUTALES

Munici- pio.	N° de En- cuestados	Presencia de Plagas		Presencia de Enfer- medades		Presencia de ma- lezas	
		Con pro- blemas.-	Sin pro- blemas.-	Con pro- blemas.-	Sin pro- blemas.-	Con pro- blemas.-	Sin pro- blemas.-
Pasto	6	2	4	3	3	5	1
Tangua	2	2	-	2	-	-	2
El Tambo	2	2	-	2	-	2	1
Pupiales	5	1	4	2	3	4	1
Ipiales	3	3	-	2	1	3	-
Potosí	3	2	1	2	1	2	1
Córdoba	3	-	3	-	3	-	3
Contadero	5	4	1	3	2	-	5
Puerres	2	2	0	1	1	-	2
Yacuanquer	1	1	-	1	-	-	1
Total	32	19	13	18	14	16	16
Porcentaje	100.00	59.38	40.62	56.25	43.75	50.00	50.00

Total 32
Porcentaje 100.00

TABLA X

USO DE PESTICIDAS POR LOS AGRICULTORES
EN LOS HUERTOS FRUTALES

Municipio	Nº de encuestados	Control de Plagas Aplican Insecti- das. No Aplican Insecti- das.	Control Enfermedades Aplican Fungici- das. No Aplican Fungicidas	Control malezas Aplican No Aplican Herbici Herbicidas. das.
Pasto	6	2	3	1
Tangua	2	2	1	-
El Tambo	2	1	-	-
Pupiales	5	1	1	-
Ipiiales	3	1	-	-
Potosí	3	-	-	-
Córdoba	3	-	-	-
Contadero	5	2	3	-
Puerres	2	-	-	1
Yacuquer	1	-	1	-
Total	32	11	21	31
Porcentaje	100.00	34.38	65.62	96.88

influido éstas aplicaciones en la producción de los cultivos.

4.4.1 Enfermedades

Las enfermedades principales que se detectaron en las zonas de estudio y que se cree están afectando al buen desarrollo y producción de los árboles frutales fueron las siguientes:

4.4.1.1 Sarna o Roña

Es una enfermedad que se encontró frecuente en manzano y peral. Es ocasionada por el hongo Fusicladium dendriticum Aderh. el cual se manifiesta en hojas, ramas, flores y frutos, afectando su calidad.

4.4.1.3 Fumagina

Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de un moho negro verdoso, irregularmente distribuido en el área foliar, la cual generalmente sufre un necrosamiento superficial, mientras que en los frutos la susceptibilidad es mayor cuando están tiernos presentando zonas costrosas cubiertas por un moho verde oliváceo. Las estructuras fungosas presentes en las partes afectadas se separan fácilmente al ser raspadas.

Sánchez (34), recomienda recolectar y quemar los órganos de la planta caídos al suelo durante el período de latencia, para evitar la persistencia del hongo en los residuos afectados. Igualmente aconseja aplicaciones de fungicidas como Orthocide 50 en dosis de 500 grs. por 200 litros de agua, iniciando los tratamientos al empezar la brotación de yemas, para continuarlos periódicamente hasta faltando un mes para la cosecha.

4.4.1.2 Oidio

Enfermedad ocasionada por el hongo Oidium sp., se caracteriza por atacar hojas y ramas tiernas donde se puede apreciar un polvito blanco, correspondiente a los conidioforos y conidias del hongo, estructuras que también pueden localizarse en el pedúnculo y caliz foliar, así como en los frutos jóvenes, los que pueden momificarse y caer.

Se recomienda iniciar el tratamiento de esta enfermedad cuando comienza la brotación de las yemas, complementando con dos o tres pulverizaciones cuando se han caído los pétalos. Se pueden emplear caldos de azufre al 0.5% o Karathane al 0.1% (9, 36).

4.4.1.3 Fumagina

Como agente causal se identificó a Fumago sp., el cual ataca las ramas, troncos, flores y frutos, donde aparecen manchas aisladas o confluentes, de color pardusco o negro a la manera de hollín y a veces forma costras fácilmente desprendibles. Las hojas invadidas se amarilla, siendo además frecuentemente atacados por otros hongos, que suman sus daños a los que producen también las cochinillas y pulgones que producen sustancias azucaradas, para que se localicen los hongos y hormigas.

Coy (12) y Sánchez (34), recomiendan para su control Caldo Bordelés al 0,5%, después de un mes de efectuarse la fecundación de las flores o también fungicidas suaves, como el Antracol y el Orthocide 50, cuando empiezan a brotar las yemas. Es preciso combatir también los insectos que favorecen la presencia de la fumagina, como son las cochinillas y pulgones, plagas que se pueden controlar con Malathión, Metasystox y Triona.

4.4.1.4 Botrytis

El hongo causante de esta enfermedad se identificó como Botrytis cinerea Pers. En la parte central se desarrolla una masa de micelio que se extiende por los canales estilares y en la superficie produce eflorescencias de conidióforos de color gris. Cuando el ataque se producen en los primeros estados, el fruto, se desprende prematuramente, pero cuando únicamente afecta al pedúnculo, el fruto queda en el árbol, pero se deforma y momifica (Figura 2).

Para su control, Urquijo y otros (36) dicen que conviene iniciarlo cuando las yemas comienzan abrir con tratamientos cúpricos como caldo bordelés al 0.6 a 0.7% u Oxiclورو de cobre al 0.3%.

4.4.1.5 Podredumbre de la raíz

El hongo Rosellinia sp. se determinó como agente causal de esta enfermedad, microorganismo que vive en el suelo como saprófitos de la materia orgánica en descomposición. Esta enfermedad se caracteriza por la pudrición húmeda de las raíces, las cuales se ven invadidas por un moho blanquecino. Como síntoma severo se observa el amarillamiento y caída de sus hojas. En ataques severos se presenta marchitamiento y muerte de los árboles.

Figura 2. Labradores y momificación de los frutos.
Coy (15) y Ravel (32), recomienda como medidas de control las siguientes:

- a) No sembrar plantas frutales en terrenos muy húmedos o mal drenados.
- b) Cuando se presenta en el vivero, es necesario arrancar de raíz los arbolitos atacados y echar -

cal viva y los hoyos, hacer rotaciones con plantas resistan-
tes a la enfermedad, como gramíneas o desinfectar el suelo
con Agallol al 1%.

c) En las plantaciones de las
descubrir se cortan las raíces atacadas, ojalá en la época de
vegetativa, extirpar las tejidas enfermas y desinfectar
con las heridas con Agallol al 1%.



Figura 2. Deformación y momificación de los
frutos del manzano (Pyrus malus)
causados por el ataque del hongo
Botrytis cinerea.

Foto: L.E. Arturo.

cal viva a los hoyos, hacer rotaciones con plantas resistentes a la enfermedad, como gramíneas o desinfectar el suelo con Agallol al 5%.

c) En las plantaciones definidas, descubrir un poco las raíces atacadas, ojalá en la época de reposo vegetativo, estirpar los tejidos enfermos y desinfectar las heridas con Agallol al 3%.

d) El abono orgánico que se aplica, debe estar descompuesto, desinfectado y no debe herirse las raíces en su incorporación al suelo.

4.4.1.6 Cáncer de las ramas

Se identificó a Nectria galligena como posiblemente agente causante de ésta enfermedad. Es un hongo parásito que causa daños muy importantes en las ramas, presentándose hundimientos a lo largo de sus cortezas acompañadas de manchas húmedas.

Cuando la enfermedad se ha establecido en las ramas, es necesario intervenir rápidamente, cortando y quemando las ramas secundarias y desinfectando las heridas hechas en las ramas principales al raspar los chancros. Las heridas pueden cubrirse con una pasta cicatrizante a la que se agrga Cupravit; 20 a 30 grs de fungicida por kilogramos de cicatrizante, también se puede usar Agallol. En forma preventiva se recomienda aplicaciones de caldo de Cupravit al 1%, durante el período de defoliación (34).

4.4.1.7 Enrollamiento de las hojas

Es una enfermedad común en durazne

ros y ciruelos, siendo causada por el hongo Taphrina deformans que ataca a los tejidos jóvenes de las plantas; en las hojas produce un crecimiento exagerado (hipertrofia), apareciendo luego un enrojecimiento de las partes enfermas y un crecimiento irregular o desigual de la superficie de las hojas. Sobre las partes afectadas se observa un polvo de aspecto arenoso de color blanco, ocasionando la muerte de los tejidos finalmente. En los brotes terminales se puede observar rosetas debido a los acortamientos de entrenudos y a una posible proliferación de yemas.

Para su tratamiento, Coy (10), recomienda que antes de aplicar fungicidas es necesario asegurarse que las plantaciones estén bien encalada y fertilizada; se debe podar adecuadamente y aplicar fungicidas como Antracol, Dithane M-45 y Elosal. Es importante comenzar a fumigar desde la época del reposo vegetativo, especialmente cuando las yemas empiezan a hincharse.

4.4.1.8 Perdigón

El hongo Phyllosticta sp. es el agente causal de ésta enfermedad; su ataque se realiza con mayor intensidad en épocas de invierno en los frutales de ciruelo y duraznero. Las hojas atacadas se cubren de punticos o manchas redondeadas, parduscas y rodeadas por un borde rojizo que terminan por secar los tejidos, de la parte sana, dejando unas perforaciones en las hojas. En las ramas y frutos se observan agrietamientos y un exudado gomoso.

Coy (10), recomienda encalar y fertilizar la plantación, fumigando luego con productos a base de cobre como Cupravit en dosis de 1 kg por 200 litros de agua.

4.4.1.9 Agalla de corona

Enfermedad causada por la bacteria Agrobacterium tumefaciens, la que penetra en las plantas a través de las heridas que se le ocasiona a la planta. Es una enfermedad que se encontró en los manzanos, aun cuando también ataca a perales, ciruelos y durazneros. Se caracteriza por tumores localizados en el cuello de las plantas y con frecuencia en las raíces, los síntomas externos son difíciles de determinar, sin embargo, cuando el ataque es avanzado se nota clorosis en las hojas y retraso en el crecimiento.

Coy (9), da a conocer las siguientes normas preventivas para la enfermedad: no sembrar plantas con tumores; usar porta-injertos o patrones libres de agallas; evitar el contagio de plantas enfermas con sanas; retirar las plantas enfermas o muertas y quemarlas; no producir heridas en las raíces, troncos o ramas; no injertar a nivel del suelo; desinfectar los árboles antes de sembrarlos, usando una mezcla de Agallol 1 kg, Folidol 400 cc en 100 litros de agua, agregando arcilla hasta formar una pasta, la que se aplica a las raíces y parte del tronco.

4.4.1.10 Piel rugosa de los frutos

Se observó como posible agente casual un síntoma de origen viral, el cual se caracteriza por la presencia de manchas de color castaño y de corchosidades sobre la piel de los frutos, los cuales son pequeños y de forma casi circular. Además forma resquebrajaduras en estrellas, o se atrofian los frutos, llegándose a deformar por la presencia en su superficie de berrugas parduscas y rugosas o de surcos con aspecto de acorchado. En el mesocarpio se presenta a

nillos rugosos, oscuros y en bandas alargadas, a veces aparecen grietas en el interior de ésta (Figura 3).

Ravel (29), dice que no es posible controlar esta enfermedad con productos químicos y afirma, que el efecto de la enfermedad se hace sentir en la plantación cuando el ataque viene de los viveros. Recomienda evitar la propagación de estos árboles y controlar insectos chupadores vectores del agente causal de la enfermedad.

4.4.1.11 Enfermedades fisiogénicas

Se encontró principalmente deficiencia de boro. Esta enfermedad fisiogénica produce trastornos en el metabolismo de las plantas y da lugar a síntomas variables como el secamiento de los puntos de crecimiento; resquebrajamiento de tallos y deformación con grietas en las hojas. Sin embargo el síntoma más característico ocurre en los frutos donde se producen manchas suberosas, así como deformaciones y agrietamientos, que le dan un mal aspecto (Figura 4)

La gomosis se observó en forma leve en círuelos de los municipios de Pasto e Ipiales. En los troncos y ramas, y en ocasiones en las yemas y frutos se observan grietas de las cuales sale abundante exudado gomoso y cristalino que se endurece por la acción del viento y sol, dejando protuberancias de color amarillo. Sánchez (34) y Urquijo y otros (36), reportan como agente causal al hongo Clas-terosporium carpophilum Aderh. Sin embargo en las puebas de laboratorio no se detectó la presencia de éste.

Para evitar la gomosis, Sánchez (34), recomienda efectuar podas menos drásticas y evitar las heridas graves de los árboles. Cuando éstas se produzcan se debe desinfectarlas y protegerlas, también es conveniente a-



FIGURA 3. Arrugamiento del pericarpio y deformaciones internas de los frutos del manzano (Pyrus malus) producidas posiblemente por el ataque de virus.

Foto L. E. Arturo

plisar convenientemente los abonos orgánicos y cubríalos. Como
tratamiento preventivo eliminar las masas gelatinosas y lavar-
las sucesivamente con una solución concentrada de Caldo de
Flaxiana (100 grs por l. kg de Acetato de Sosa más 300 grs
de Fenoliquino de Fougère por 100 lts de agua).

Am. 4. Flaxos

Am. 1.1. Poligon lanigero



FIGURA 4. Suberamiento, deformaciones y a-
grietamiento en el manzano (Pyrus
malus) debido posiblemente a defi-
ciencias de boro, asociado con ro-
ña.

Foto: L.E. Arturo

plicar correctamente los abonos orgánicos y químicos. Como tratamiento propone eliminar las masas gelatinosas y lavarlas abundantemente con una solución concentrada de Caldo Deglaseux compuesto por 1 kg de Acetato de Cobre más 500 grs de Permanganato de Potasio por 100 lts de agua.

4.4.2 Plagas

4.4.2.1 Pulgón lanífero

El insecto Eriosoma lanigerum Hausmann. es una plaga causante de graves daños en el cultivo de los manzanos. El insecto es de forma ovoide, de color negro claro u oscuro y su cuerpo se encuentra cubierta por una sustancia cerosa en forma de algodón, que le da un aspecto característico. Al hacer presión sobre la sustancia cerosa sale un líquido rojo sangre. Los principales daños los realiza sobre los troncos y raíces, aun cuando también ataca las ramas, hojas y frutos, produciendo la formación de tumores o chancros.

Esta plaga se encontró más difundida en el Municipio de El Tambo, lo cual ha incidido para que la producción y número de árboles haya decrecido considerablemente. También se encontró en menor escala en los municipios de Pasto, Contadero y Potosí.

Se encontró con mayor frecuencia asociados con la maleza Lengua de Vaca (Rumex crispus L.), la cual posiblemente sea uno de los principales hospederos (Figura 5).

Coy (17), recomienda para controlar esta plaga emplear patrones o porta-injertos resistentes al -

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJAMARCA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TACNA



FIGURA 5. Pulgón lanífero (Eriosoma lanigerum)
hospedado en la maleza Lengua de Va
ca (Rumex crispus).

Foto: L. A. Molina

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN
PROCESOS TÉCNICOS

ataque de pulgón y propagación de la avispa Afelinus mali la cual parasita el pulgón. Además recomienda emplear correctamente insecticidas como el Diazinón en dosis de 7 cc en 20 lts de agua; Emulsión cítrica Bayer, en dosis de 0.5 lts en 200 lts de agua; Ekatin en dosis de 120 cc en 100 lts de agua.

4.4.2.2 Arañitas roja

Esta plaga fue encontrada comúnmente en los frutales de manzano, ciruelo, peral y duraznero. Producen daños en las hojas, corteza, ramas, flores y frutos. Las hojas atacadas toman una apariencia de viejas, de color rojizo plateado, se enrollan y caen antes de tiempo. Los ataques se realizan en forma masiva, formando una especie de capa de color rojo brillante.

Para su control Coy (8) y Sánchez (34) recomiendan, durante la época de reposo, aplicar productos que rompan los huevos como; aceite amarillo, en dosis de 5 lts en 100 lts de agua, o también aceite de alquitrán, aceite de petróleo, Dinitro-Orto cresol y Dinitro Cresol. Cuando el árbol se encuentra en actividad, es decir, cuando tiene hojas, se debe usar un insecticida acaricida como Parathión, Diazinón o Metasystox.

4.4.3 Malezas

En el cultivo de frutales es de gran importancia tener en cuenta la presencia de malezas, puesto que éstas compiten por nutrimentos, agua y luz, impidiendo un buen desarrollo.

Las principales malezas encontradas en la zona de estudio fueron:

NOMBRE COMUN

NOMBRE CIENTIFICO

Cay (14) resaca... las...

HOJA ANCHA

Corazón herido, Gota de sangre	<u>Clerodendron thomsonae</u> Balf
Batatilla	<u>Ipomea</u> sp.
Guasca, Hierba de Fuerco	<u>Galinsoga parviflora</u> Cav.
Diente de León	<u>Taraxacum officinale</u> Wigg
Pacunga	<u>Bidens pilosa</u> L.
Genafalia	<u>Gnaphalium americanum</u> Mill.
Chichira	<u>Lepidium bipinnatifundum</u> Desv.
Nabo	<u>Brassica napus</u> L.
Lenguilla, Barrabacillo, Fredolina	<u>Rumex acetosella</u> L.
Lengua de Vaca, Barrabas	<u>Rumex crispus</u> L.
Malva común, Malva morada	<u>Malva silvestris</u> L.
Malva blanca	<u>Malvastrum peruvianum</u> (L.) Gray
Escubilla	<u>Malvastrum coromandelianum</u> Garcke.
Ortiga	<u>Urtica urens</u> L.

HOJA ANGOSTA

Jurilla, Grama

Paspalum hirtum H.B.K.

Kikuyo

Pennisetum clandestinum
Hochst.

4.4.4 Musgos y líquenes

Estas plantas parásitas se encontraron en todos los municipios de Nariño donde se cultivan frutales de hoja caduca, se caracterizan por vivir adheridas a ramas y tallos, causando graves problemas, ya que interfieren las funciones de respiración y transpiración de las plantas, ejerciendo además un efecto parasitario.

Estas plantas parásitas se encontraron en todos los municipios de Nariño donde se cultivan frutales de hoja caduca, se caracterizan por vivir adheridas a ramas y tallos, causando graves problemas, ya que interfieren las funciones de respiración y transpiración de las plantas, ejerciendo además un efecto parasitario.

Coy (14) recomienda para su control las siguientes fórmulas:

Realizar drenajes adecuados, podas oportunas y adecuadas, siembras de árboles a distancia convenientes. Aplicar las siguientes mezclas: Sulfato de hierro 2 kgs, Sulfato de cobre 2 kgs, Creolina 0.5 lts, Agua 100 lts.

Esta es una de las fórmulas más aconsejables ya que al mismo tiempo se controla musgos y algunas plagas - (Creolina). No se debe usar cuando existen cultivos intercalados, porque podrían ocasionar daños a los otros.

Caldo Bordelés con dosis de: Sulfato de Cobre 2 kgs, Cal viva 2 kgs y Agua 200 lts.

Se debe tener la precaución de controlar los musgos o líquenes en épocas de reposo o estacionamiento de los árboles.

4.4.5 Aspecto general de los árboles frutales

Se encontró que los cuidados suministrados por los agricultores a los árboles frutales eran deficientes, como se puede apreciar en la Tabla XI. Esto es debido posiblemente al desconocimiento de los principales cuidados que se debe tener en cuenta para mantener una explotación frutícola en buenas condiciones.

En la mayoría de los huertos frutales localizados en la zona de estudio se observó que la práctica de la poda no es empleada por los agricultores. El amarillamiento presente 46,88%, el cual puede estar relacionado con la falta de fertilización, es alto. La presencia de musgos, líquenes, como también de machas foliares, tal como puede observarse en

TABLA XI
ASPECTO GENERAL DE LOS ARBOLES FRUTALES

Municipio	Número de encuestas	Falta de poda	Amarillamiento	Marchitez foliárea	Manchas foliares	Presencia de musgos y líquenes
Pasto	6	3	2	1	6	5
Tangua	2	-	1	-	2	2
El Tambo	2	2	2	2	2	2
Pupiales	5	4	3	-	5	5
Ipiales	3	3	3	2	3	3
Potosí	3	3	-	1	2	1
Córdoba	3	3	1	-	2	2
Contadero	5	5	1	-	5	5
Puerres	2	2	1	-	-	2
Yacuanquer	1	1	1	1	1	1
Total	32	26	15	7	28	28
Porcentaje	100.00	81.25	46.88	21.88	87.50	87.50

la Tabla XI, es generalizado y alto, con un 87.5% presente en la zona de estudio.

4.5 Prácticas culturales

Las siguientes son las labores culturales que realizan los agricultores sobre sus frutales en la zona de estudio.

4.5.1 Poda

4.5.3 Riego

A pesar de su importancia, la poda realizada por los agricultores es poca y la única que se realiza, en su mayoría, por las granjas y viveros de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Departamento de Nariño y en algunos huertos donde se tiene conocimiento de ésta práctica, es la llevada con la finalidad de eliminar algunas ramas innecesarias, a fin de dar a cada planta la fortaleza, la forma el hábito de crecimiento y la fructificación más adecuada.

Los tipos de poda más utilizadas en la zona de estudio son: la de formación, practicada principalmente en los viveros, la cual se inicia desde el transplante y se prolonga por 3 a 4 años, consiguiendo en esta forma árboles fuertes y bien conformados; y la de fructificación empleada en granjas, viveros y en algunos huertos frutales, la cual consiste prácticamente en una operación de aclareo.

4.5.2 Fertilización

4.5.4 Propagación

Es reconocido en fruticultura que el suelo debe soportar cultivos durante largos períodos de tiempo, lo cual obliga a prestar los cuidados necesarios y proporcionar canti-

dades importantes de materia orgánica y fertilizantes químicos.

A pesar de esto el porcentaje de agricultores que aplican fertilizantes es bajo como puede observarse en la Tabla XII. Los agricultores en general no ven la importancia que tiene la fertilización en árboles frutales y hacen aplicaciones únicamente de materia orgánica, siendo pocos los que aplican fertilizantes completos.

4.5.3 Riego

En la Tabla XII puede observarse como el suministro de agua de riego por parte de los agricultores del Departamento es escaso. Estos datos muestran que tan solo el 56.25% aplican riego, el cual se efectúa por gravedad y mediante la utilización de mangueras de polietileno, labores éstas que se ven facilitadas, por la escasa extensión de sus cultivos.

El drenaje de estos suelos es generalmente superficial y la evacuación del agua se encuentra favorecida por la pendiente que poseen.

Para Sánchez (31) la cantidad de agua necesaria para los cultivos frutícolas varía de acuerdo con el tipo de suelo como puede apreciarse en la Tabla I del Apéndice.

4.5.4 Propagación

La propagación de las especies frutales de hoja caduca en Nariño se realiza por los métodos sexuales y

TABLA XII
 AGRICULTORES QUE UTILIZAN RIEGO Y FERTILIZACION EN LOS
 HUERTOS FRUTALES

Municipio	Número de Encuestados	Riego	Fertilización
Pasto	6	5	5
Tangua	2	2	1
El Tambo	2	-	2
Pupiales	5	1	1
Ipiiales	3	2	-
Potosí	3	1	2
Córdoba	3	1	-
Contadero	5	4	3
Puerres	2	1	1
Yacuanquer	1	1	-
Total	32	18	15
Porcentaje	100.00	56.25	46.88

asexuales. En la propagación vegetativa o asexual los sistemas utilizados son: multiplicación por acodo, por estacas y por injerto.

El injerto de yema o escudete, consiste en cortar un trozo de corteza sin albura, provisto de yema, el cual se introduce entre la albura y la corteza del patrón, realizando previamente en el porta injerto un corte en forma de T. Después se envuelve el injerto con cinta de polietileno, teniendo la precaución de no dejar bolsas de aire, no tapar la yema, ni apretar demasiado. La altura donde se hace el injerto de ordinario varía de 10 a 15 cms del suelo.

El injerto de pua o hendidura es realizado en la siguiente forma: eligen patrones de unos 2 cms de diámetro, el cual se corta a la altura de 10 a 15 cms del suelo y luego hacen un corte a través del tronco de unos 3 cms. La pua que se escoge la toman de la parte media de las ramas, en la parte inferior hacen una cuña triangular, que lleva intacta la corteza sobre un lado. En la parte superior cortan la pua dejando unas 3 yemas sobre la cuña. Una vez preparada la pua se introduce en el injerto, de modo que la corteza dejada en la cuña coincida exactamente con la del patrón. Hecho ésto, proceden a ligar y cubrir la herida con una pasta a base de 1 kg de cera de abeja, 1 kg de cebo de res, 0,5 lbs de cebo de pescado, 1 lb, de parafina y 1 lb, de colofonia.

Los dos métodos anteriores de multiplicación al igual que la multiplicación por estacas son utilizadas únicamente por las granjas y viveros de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

El procedimiento que siguen para la multiplicación por estacas denominado "estaquillado", consiste

en primer término en la selección de estacas, teniendo en consideración su diámetro, madurez y estado fitosanitario. Estas pasan a un sitio previamente seleccionado y preparado con una mezcla de tierra y arena en proporción 1:1, con el fin de facilitar su enraizamiento (Figura 6).

Una vez enraizadas se seleccionan las estacas que muestren las mejores características, para luego ser plantadas en los viveros, en donde permanecerán hasta que alcancen una altura de 50 a 60 cms. La distancia que a costumbran para la siembra de éstas estacas en el vivero, generalmente es de 60 cms entre estacas y 80 cms entre surcos (Figura 7).

Para las diferentes especies de frutales de hoja caduca se utilizan en éstas granjas y viveros los siguientes patrones :

INJERTO	PATRON
Manzanos	Manzano común
Peral	Membrillo
Ciruelo	Duraznero común y Ciruelo común
Duraznero	Duraznero común

Fisher y Lemb (20), afirman que la injertación de perales sobre membrillo dan como resultados perales enanos que fructifican a más temprana edad y sus frutas pueden ser más grandes y de mejor calidad. Sin embargo el membrillo es incompatible con muchas variedades de perales, y en tales casos el injerto forma una unión tan débil que se rompe con facilidad, recomendándose plántulas de Pyrus comm unis, ya que resultan compatibles con toda las variedades y de ellas se originan árboles resistentes y productivos, aunque son susceptibles al tizón bacteriano.



FIGURA 6. Propagación por estaquillado del ciruelo (Prunus domestica) los cuales posteriormente servirán como portainjertos.

Foto: H. Montenegro

Según Barlow (2) en los manzanos el porta-
injerto otorga un excelente control sobre el tamaño y la pro-
ductividad del árbol y agrega que el portainjerto puede ser re-
sistente a ciertas enfermedades y plagas, como el pulgón la-
nigero y el chinero del cuello.

En las multiplicaciones por acodos una ra-
za es unida a otra en línea y cada una planta madre y des-
pués de haberse desarrollado en forma de árbol se corta y se
separan las raíces. Esta forma de reproducción se utiliza
en las frutales de hoja caduca y en las frutales de hoja
perenne. Después de haberse desarrollado en forma de árbol
se separan las raíces y se plantan en el campo.



principales
injertar
porádica
es obtenida

FIGURA 7. Vivero de frutales de hoja caduca de la Granja "La Paz de propiedad de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Departamento de Nariño.

Foto : H. Montenegro

de su cultivo utilizando los métodos de las semillas. Estas semillas son
tenidas a prueba, seleccionándose en agua, de donde se seleccionan
las que se depositan en un frasco. Después de haberse desarrollado los frutos
siempre es posible obtener las semillas de los frutos de durazneros para
de durazneros para obtener las semillas de los frutos de durazneros.
a la compra de semillas. En el comercio de las semillas se
also en comparación con su poder germinativo que es del 20%
únicamente, esto no ha permitido la propagación por esta sig-
nificativa en formas más intensivas. Este sistema es empleado en los
viveros de Tangus y Pupiales, pertenecientes a la Secretaría
de Agricultura y Ganadería del Departamento.

Según Barlow (2) en los manzanos el porta injerto otorga un excelente control sobre el tamaño y la precocidad del árbol y agrega que el portainjerto puede ser resistente a ciertas enfermedades y plagas, como el pulgón lanígero y el chancro del cuello.

En las multiplicaciones por acodos una rama es unida durante un tiempo dado a la planta madre y después de haber estado cubierta parcialmente de tierra, produce raíces de manera que puede vivir luego independientemente. Esta forma de multiplicación es utilizada por los agricultores en el Municipio de El Tambo, la cual realizan en forma antitécnica, agobiando totalmente los árboles de edad avanzada y en mal estado fitosanitario, sobre pequeñas zanjas que luego son cubiertas por una capa de suelo para permitir el enraizamiento de las ramas, que más tarde son cortadas y llevadas a plantar al sitio definitivo.

El método de propagación sexual lo utilizan principalmente para obtener patrones de duraznero común luego injertar variedades de ciruelo principalmente, y en forma esporádica para injertar variedades de duraznero. La semilla es obtenida de duraznos seleccionados, las cuales se liberan de su cuezco evitando lastimar los embriones; éstas las someten a prueba, colocandolas en agua, de donde se seleccionan las que se depositan en el fondo. Se dejan secar durante algún tiempo para luego sembrarlas en el semillero. Como no siempre es posible obtener el número y la cantidad de frutos de durazneros para obtener la semilla requerida, se recurre a la compra de éstas. El valor comercial de las semillas es alto en comparación con su poder germinativo que es del 20% únicamente, esto no han permitido la propagación por este sistema en forma más intensiva. Este sistema es empleado en los viveros de Tangua y Pupiales, pertenecientes a la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Departamento.

En las zonas centro y sur del Departamento de Nariño se encontraron dos granjas y un vivero pertenecientes a la Secretaría de Agricultura y Ganadería, destinadas al fomento de frutales de hoja caduca, las cuales muestran funcionalidad deficiente. En ellas se encuentran las siguientes especies de frutales de hoja caduca:

Zona Centro: Pasto, Granja "La Paz" de Aranda, tiene en la actualidad variedades de manzanos y perales.

Zona Sur: Tangua. Vivero en el cual existen variedades de duraznero y ciruelo.

Pupiales. Granja en la cual existen variedades de manzanos y ciruelos.

El valor de venta de estas especies en la zona centro y zona sur es de \$ 20.00 por unidad.

4.6 Producción

Nariño a pesar de poseer zonas con microclimas aptos para la explotación de frutales de hoja caduca no ha sabido explotarlos en la forma deseada, talvez por el poco interés o por el desconocimiento por parte de entidades particulares o estatales.

En la Tabla XIII se puede apreciar que, en la zona donde se realizaron las encuestas, un total de 9,20 hectáreas están dedicadas a frutales de hoja caduca, encontrándose un número estimado de 8.315 árboles frutales. Se observa además que la máxima extensión que se encuentra plantada de árboles frutales corresponde a una hectárea.

TABLA XIII
 AREA Y NUMERO DE ARBOLES FRUTALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Nº de Predios	Area cultivada Has.	Total Has.	Nº de árboles
6	1	6.00	7.412
1	1/2	0.50	180
5	1/4	1.25	381
4	1/6	0.66	116
1	1/8	0.12	35
2	1/10	0.20	40
2	1/18	0.11	45
3	1/25	0.12	45
6	1/32	0.18	53
2	1/34	0.06	8
33		9.20	8.315

Relacionando el total de hectáreas sembradas con el número total de árboles encontrados, la distancia de siembra en promedio es de 2,5 mts entre árboles, la cual es reducida en comparación con la recomendada que varía de 4 a 5 mts (29). De acuerdo a las plantaciones de árboles frutales observadas, se puede afirmar que este cultivo está en manos de pequeños propietarios.

4.6.1 Edad y número de árboles por especies

La relación entre el número de árboles por especies con su edad en años, puede observarse en la Tabla XIV. La mayor proporción de árboles corresponden a edades mayores de 10 años, tanto para manzanos, perales y ciruelos, los cuales se encuentran en mal estado fitosanitario.

La especie más cultivada en Nariño corresponde al manzano, siguiéndole en orden de prioridad los cultivos de ciruelos, y de perales. Las especies más renovadas corresponden a los manzanos, siguiendo en su orden los perales y por último los ciruelos.

4.6.2 Producción por especies

4.6.2.1 Manzanos

Para analizar la producción de manzanas en la zona de estudio, se tuvo en consideración los árboles de manzano con edades no productivas, a fin de obtener una producción total promedia más real.

En la Tabla XV se puede observar la producción promedia por árbol de manzano en kg. los cuales se multiplicaron por el número de árboles de cada uno de es-

TABLA XIV
 EDAD Y NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIES

Edad en años	N° de manzanos	N° de perales	N° de ciruelos	Total de árboles
2	208	12	9	229
5	40	-	56	96
6	15	-	20	35
8	119	30	20	169
10	260	21	154	435
12	1,500	27	100	1,627
15	3	11	212	226
20	37	52	141	230
25	4	10	10	24
30	90	2	150	243
30	5,000	2	-	5,002
	7,276	167	872	8,315

TABLA XV

EDAD, DISTANCIAS DE SIEMBRA Y PRODUCCION DE MANZANOS
EN LA ZONA DE ESTUDIO

N° de formu lario	N° de árboles	Edad Años	Producción promedia kg/árbol	Distancia en metros entre plantas		Producción Total Kg	Producción Kg/Ha.
				Lineal	Lateral		
1	128	10	2.5	5.0	5.0	320.0	1.000.0
2	4	8	3.0	6.0	7.0	12.0	714.0
7	15	6	10.5	7.0	8.0	157.5	4.200.0
8	40	5	4.2	5.0	5.0	168.0	1.680.0
14	40	30	5.0	5.0	6.0	300.0	1.665.0
21	20	20	4.2	6.0	7.0	84.0	999.6
23	15	20	10.0	5.0	5.0	150.0	4.000.0
24	4	25	51.0	5.0	5.0	204.0	20.550.0
25	50	30	13.1	5.0	5.0	655.0	5.240.0
27	132	10	3.0	5.0	5.0	396.0	1.200.0
30	3.000	30	1.1	1.5	1.5	3.300.0	4.888.4
31	1.000	12	0.9	1.5	1.5	900.0	3.999.6
	2.000	30	1.3	1.5	1.5	2.600.0	5.777.2
	500	12	1.0	1.5	1.5	500.0	4.444.0
32	100	8	2.5	5.0	5.0	250.0	1.000.0

tos predios, para obtener de esta forma una producción total promedio.

Se encontró que la producción de éstos árboles frutales en general es baja, debido posiblemente a las malas condiciones fitosanitarias, como también las pocas labores culturales que reciben y su edad avanzada. Se pudo observar así mismo que en el Municipio de Potosí existen algunos árboles de la variedad Emilia con edades mayores de 25 años con buena producción (51 kg/árbol).

En las Figuras 8 y 9 se aprecian dos aspectos diferentes de la forma como se mantienen los huertos frutales. En la primera se observa que los árboles frutales de la variedad Emilia están asociados con otros cultivos y se aprecia además una buena producción. En la segunda se observa una plantación de la variedad Red Delicious mostrando árboles en buen estado y con buena producción.

Támaro (35) afirma que el número de años de vida de un árbol de manzano en producción va de 25 a 60 años y con una cantidad media anual durante la producción de 35,4 kg/árbol, para árboles que han recibido buenos cuidados durante todo su ciclo.

En Chile se considera como marginal un rendimiento de 25 kg/árbol, los mejores huertos, en plena producción tienen un rendimiento promedio de 37,5 a 62,5 kg/árbol existiendo algunos huertos que llegan a producir 100 kg/árbol (7).

Foto: H. Souto
En lo que respecta a densidad de siembra se observó que las distancias de siembra empleadas



FIGURA 8. Manzano joven de buena producción,
asociado con otros cultivos.

Foto: H. Montenegro

en los huertos frutales del Área de estudio es muy variada, existiendo plantaciones con distancias de 7 por 8 mts hasta 1,5 por 1,5 mts.

Según Navel (32) y Támara (33), la distancia a que se debe plantar las especies de frutales se ve afectada por la humedad, el tipo de suelo, el patrón y variedades utilizadas.



FIGURA 9. Manzanos (Pyrus malus) de las variedades Red Delicious, localizados en un huerto libre de malezas, condición ideal para su buena conservación.

Foto: H. Montenegro

en los huertos frutales del área de estudio es muy variada, existiendo plantaciones con distancias de 7 por 8 mts hasta 1,5 por 1,5 mts.

Según Ravel (32) y Támara (35), la distancia a que se debe plantar las especies de frutales de hoja caduca, varía de acuerdo al tipo de suelo, al patrón y variedades utilizadas.

Osorio (29), para las condiciones de Colombia para cultivos de manzanos recomienda una distancia de 4 x 5 mts.

Las variaciones de manzano de mejor adaptación en la zona de estudio y de las cuales se han obtenido las mejores producciones corresponden a Emilia, Red Delicious y Jonathan. La Figura 10 muestra un grupo de manzanas de varios huertos frutales de la variedad Emilia. Estas manzanas tienen buena aceptación en los centros de producción y podrían competir en forma ventajosa con los frutos provenientes del Ecuador.

4.6.2.2 Perales

La producción de los perales del Departamento de Nariño es similar, según referencias personales, con la producción de los árboles ecuatorianos. En las Figuras 11 y 12 se aprecian árboles de la variedad Triunfo de Viena o "Piña" y "Manteca"; estas variedades poseen frutos de igual o superior calidad que las ecuatorianas y en el mercado fácilmente se encuentran entreveradas, las ecuatorianas y colombianas, sin llegar a una diferenciación entre éstas.



FIGURA 10. Grupo de manzanas variedad Emilia procedentes de varios huertos frutales del Municipio de Potosí.

Foto: L.E. Arturo

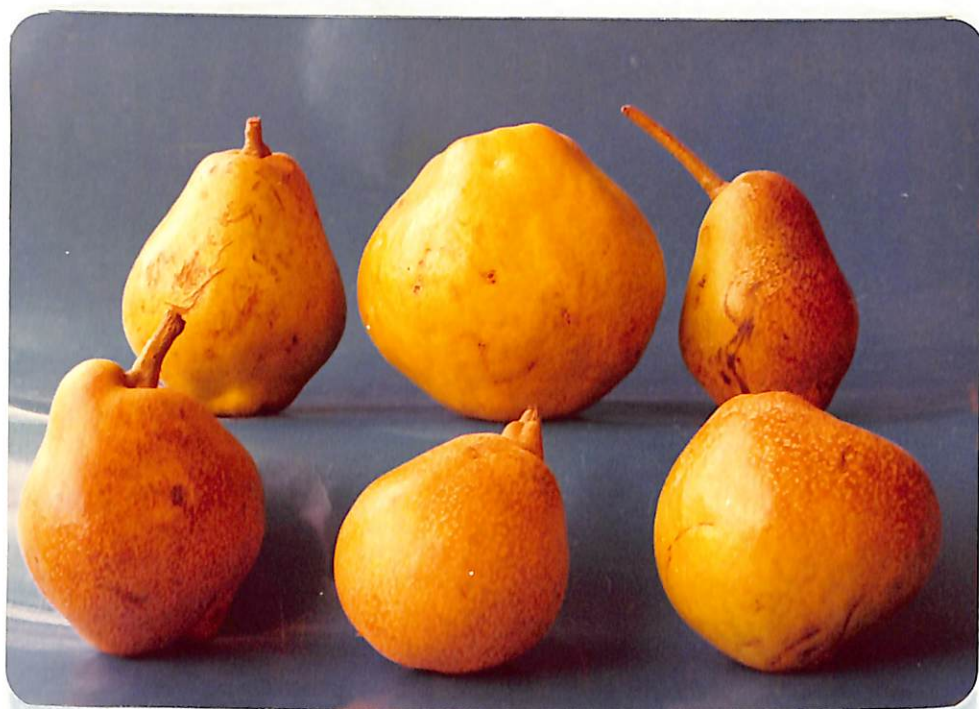


FIGURA 11. Peras de la variedad Triunfo de
FIGURA 12. Viena o "Piña" de huertos fruta-
les del Departamento de Nariño.
Se aprecia la gama de tamaños y
su buena apariencia.

Fot Foto: L. E. Arturo

Para calcular la producción se tuvo en cuenta la edad de los árboles. Como se puede apreciar en la tabla XVI la producción de los árboles de peral es bastante alta, alcanzando en algunos hasta el agüiteño, como es la variedad Triunfo de Viena, mientras que la mayor producción promedio para la variedad "Manteca" fue obtenida en el agüiteño. Las producciones más bajas en la variedad "Manteca" se obtuvieron en los agüiteños.



FIGURA 12. Peras de la variedad "Manteca" procedentes de varios huertos frutales del Departamento de Nariño.

Foto ? L.E. Arturo

Para calcular la producción se tuvo en cuenta la edad de los árboles. Como se puede apreciar en la Tabla XVI la producción de los árboles de peral es aceptable, alcanzando en algunos hasta 62 kg/árbol, como en la variedad Triunfo de Viena, mientras que la mayor producción promedio para la variedad "Manteca" fue estimada en 26 kg/árbol. Las producciones más bajas en la variedad "Manteca" se encontraron en huertos localizados en Pasto.

Támaro (35), dice que la producción promedio por árbol en perales, es de 63 kg.

La distancia de siembra verificada en los huertos frutales con perales presenta rangos altos, los cuales van de 5 x 5 mts a 8 x 8 mts en promedio, distancias que son amplias en comparación a las distancias recomendadas por Osorio (29) que es de 4 x 3 mts para cultivos en Colombia.

Los árboles en su mayoría son de edad avanzada y no han recibido los cuidados que requieren; sin embargo, han alcanzado aceptables producciones, debido posiblemente a la buena adaptación de estas variedades. Támaro (35), afirma que la edad en producción de los perales puede llegar de 25 a 60 años.

En la Figura 13 se aprecia un árbol de peral, en el Departamento de Nariño, de edad avanzada y de alta producción. El mal estado que se observa se debe a que los agricultores no podan sus árboles, llegando a la necesidad de apuntalarlos para evitar la rotura de sus ramas. Se observa además que son árboles de gran tamaño lo cual dificulta su cosecha.

TABLA XVI

EDAD, DISTANCIA DE SIEMBRA Y PRODUCCION DE PERALES
EN LA ZONA DE ESTUDIO

N° de formu- lario	N° de árboles	Edad Años	Producción Promedia kg/árbol	Distancia en metros entre plantas		Producción Total Kg	Producción Kg/Ha
				Lineal	Lateral		
1	21	10	0.62	7	7	13.0	126.4
3	2	30	58.89	8	8	117.7	10.482.4
4	6	20	62.00	6	6	372.0	17.174.0
12	4	15	37.00	6	7	148.0	8.006.0
14	10	12	26.00	5	5	260.0	10.400.0
15	4	20	21.00	5	6	84.0	6.993.0
16	5	15	18.00	7	6	90.0	4.284.0
21	10	20	9.75	6	6	97.5	2.331.0
23	20	20	15.00	6	6	300.0	4.155.0
25	10	25	29.44	6	6	294.4	8.154.8
27	17	12	1.56	5	6	26.5	519.4
32	30	8	11.62	5	6	348.6	3.869.4

5.0.2.3 Cítricos

Para obtener la producción total
de los cítricos se debe tener en cuenta
la cantidad de árboles por hectárea
y la producción por árbol.



**FIGURA 13. Arbol de peral (Pyrus comunis)
variedad Triunfo de Viena; su
buena producción obliga al agri-
cultor a apuntalar sus árboles.**

Foto: H. Montenegro

4.6.2.3 Ciruelos

Para calcular la producción total promedia correspondiente a los árboles encontrados en el área de estudio, se tuvo en cuenta la eliminación de árboles no productivos.

En la Tabla XVII puede verificarse la producción promedia por árbol de ciruelo en cada predio, la cual puede considerarse buena, alcanzando producciones máximas de 23,59 kg con un promedio de 15 kg/árbol. Estas producciones se consiguen a pesar de la edad avanzada de estos árboles y de la baja población por predio debida a la amplia distancia de siembra.

La figura 14 muestra un ciruelo de la variedad Chabot, con buena adaptación a pesar de que el agricultor no realiza podas ni controla plagas, enfermedades y malezas.

En el Departamento de Nariño el mayor número de árboles de ciruelo corresponde a las variedades Reina Claudia, Santa Rosa y Gota de Oro. Los árboles están plantados a 4 x 5 mts y 7 x 8 mts. La distancia más empleada es de 5 x 5 mts que se considera como aceptable. Osorio (29) recomienda para ésta especie una distancia de 4 x 5 mts.

Según Támara (35), la producción promedia del ciruelo es de 30,5 kg/árbol cuando ha recibido todos sus cuidados durante todo su ciclo y su edad puede alcanzar de 27 a 30 años.

En la Figura 15 se puede apreciar la calidad de los ciruelos de las variedades Reina Claudia y

TABLA XVII

TABLA XVII
 EDAD, DISTANCIA DE SIEMBRA Y PRODUCCION DE CIRUELOS
 EN LA ZONA DE ESTUDIO

N° de formu lario	N° de árboles	Edad año	Producción promedio Kg/árbol	Distancia en metros entre plantas		Producción Total Kg	Producción Kg/Ha
				Lineal	Lateral		
1	20	10	8.65	6.0	7.0	173.0	2.058.7
2	6	5	17.30	7.0	8.0	103.8	3.079.4
4	15	20	1.33	5.0	7.0	19.9	379.1
5	6	15	12.58	5.0	4.5	75.4	5.385.5
6	10	15	10.22	5.0	5.0	102.2	4.088.0
9	20	6	23.59	5.0	6.0	471.8	7.855.4
10	4	15	19.00	5.0	5.0	76.0	7.600.0
11	40	15	15.72	5.0	5.0	629.0	6.288.0
12	100	15	17.30	4.0	5.0	1.730.0	8.650.0
14	150	30	14.92	5.0	5.0	2.238.7	5.968.0
15	50	20	11.00	5.0	5.0	550.0	4.400.0
16	15	15	12.86	5.0	5.0	192.9	5.144.0
17	7	20	15.72	5.0	5.0	110.0	6.288.0
18	15	15	15.72	6.0	6.0	235.8	4.354.4
19	4	20	13.36	5.0	5.0	53.4	5.344.0
20	10	15	14.94	5.0	5.0	149.4	5.976.0
21	50	20	16.51	5.0	5.0	825.7	6.604.0
22	12	15	16.51	5.0	6.0	198.1	5.497.8
23	15	20	14.15	5.0	6.0	212.2	4.711.9
25	10	25	15.00	5.0	5.0	150.0	6.000.0
26	100	12	15.72	4.0	5.0	1.572.0	7.860.0
27	84	10	4.39	5.0	5.0	369.1	1.756.0
28	20	8	2.04	5.0	5.0	40.8	816.0
32	50	10	14.31	5.0	5.0	715.5	5.724.0



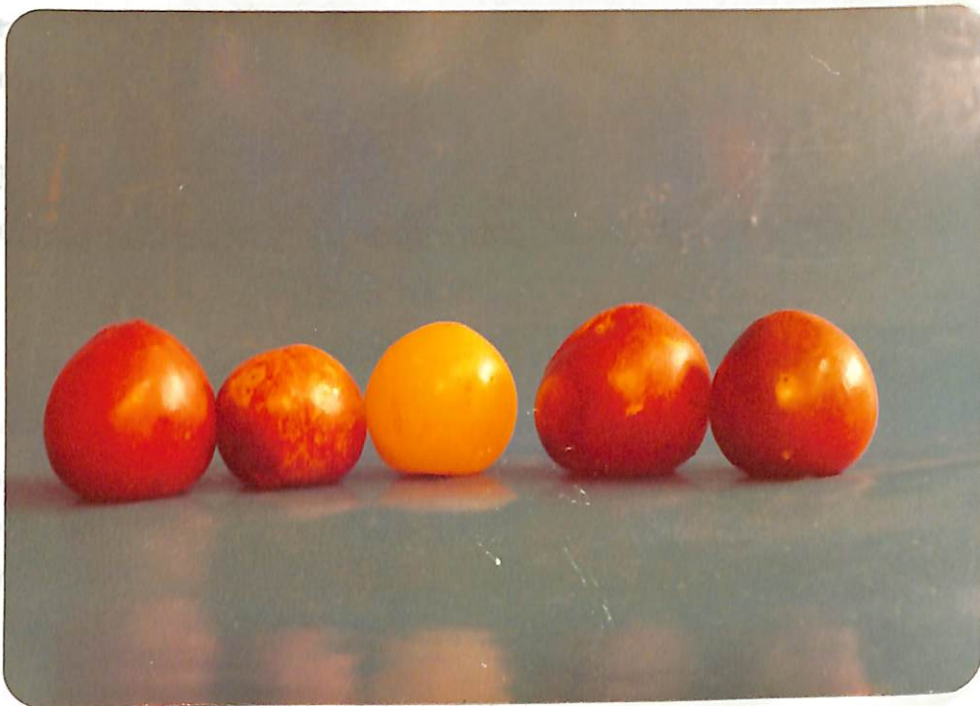
FIGURA 14. Arbol joven de ciruelo (Prunus domestica) variedad chabot mostrando buena producción, asociado con otros cultivos.

Foto: H. Montenegro

Cota de Oro, los cuales fácilmente pueden competir en el mercado, con las frutas procedentes de la República del Ecuador.

4.7 Ciclo de los frutales

El ciclo de los frutales para cada especie en el Departamento de Nariño es semejante, como se puede apreciar en la Tabla N° 15. También se puede observar que el ciruelo es el primero en madurar, es recogido de sus frutos, te-



4.8 Nudo de la...

FIGURA 15. Grupo de ciruelos producidos en huertos frutales del Departamento de Nariño.

Foto : L.E. Arturo

Los huertos frutales explotados a nivel comercial

Gota de Oro, los cuales fácilmente pueden competir en el mercado, con las frutas procedentes de la República del Ecuador.

4.7 Ciclo de los frutales

El ciclo de los frutales para cada especie en el Departamento de Nariño es semejante, como se puede apreciar en la Tabla XVIII. También se puede observar que el ciruelo es el primero en presentar la maduración de sus frutos, teniendo también el período más corto de cosecha. Continúa luego en su maduración los frutos de perales, correspondiéndole en primer término a la variedad Manteca y luego la variedad Triunfo de Viena. La maduración más tardía corresponde a los frutos de manzano, con el período más largo de cosecha.

El período de reposo para el manzano y el peral es más o menos similar, en cambio para los ciruelos es más prolongado, y la principal característica es que la planta deja caer la totalidad de sus hojas (Figura 16). Después del reposo viene la época de floración, donde la planta forma sus nuevas flores y luego conforma su follaje para entrar por último a la época de fructificación.

4.8 Mano de obra

La mano de obra o fuerza de trabajo empleada en los frutales, es familiar en la mayoría de los huertos, utilizando además un menor tiempo en relación con los demás cultivos, puesto que esta determinada por el área sembrada y por las pocas y esporádicas labores culturales que dan a sus árboles frutales.

Los huertos frutales explotados a nivel comercial

TABLA XVIII

CICLO ANUAL DE LOS FRUTALES CADUCIFOLIOS PARA LAS ESPECIES EN
EN ESTUDIO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Cultivo	Epoca de floración		Epoca de fructificación		Epoca de cosecha		Epoca de reposo	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Manzano	Octubre	Nov.	Diciembre	Enero	Febrero	Mayo	Junio	Sep.
Pera	Septiem.	Oct.	Noviembre	Dic.	Enero	Mayo	Junio	Agos-Sep.
Ciruelo	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Diciem	Ene Enero	Feb.	Jul-Agos.

Fuente : encuestas



FIGURA 16. Arbol de manzano (Pyrus malus) durante su período de reposo o "agotamiento".

Foto: L.A. Molina

en pequeña escala, utilizan mano de obra en número muy bajo. En promedio se encontró 10 jornales anuales para labores culturales y 1 a 2 jornales para fertilización de los árboles. En los huertos donde la explotación es más intensiva, de 1/2 a 1 hectárea, el número de jornales empleados es únicamente de 20 por año para labores culturales y de 2 a 3 para fumigación y fertilización.

En la determinación del anterior número de jornales se tuvo en cuenta, que éstos fueron empleados exclusivamente en el mantenimiento de los huertos frutales. En las encuestas realizadas a los agricultores se encontró que el 46,88% tienen su cultivo asociado, empleándose para la siembra de otras plantas, tales como maíz, papa, frijol y hortalizas, en el área que queda entre los frutales.

4.9 Algunas consideraciones sobre el mercadeo

El estudio del mercadeo es importante en las empresas de tipo agrícola o industrial, puesto que se involucran una serie de movimientos, actividades y operaciones que se suceden desde la obtención del producto hasta que este llega al consumidor final.

En el presente subcapítulo se analiza esta situación para las frutas de árboles de hoja caduca, manzanas, peras y ciruelas, en los dos principales centros de comercialización del Departamento de Nariño, Pasto e Ipiales.

Se debe tener en cuenta que en el Departamento de Nariño no existen registros de producción, ni información sobre movimiento y procedencia de este tipo de frutas, situación ésta que no ha permitido establecer con precisión los

volúmenes de comercialización para la determinación de los diferentes canales y márgenes correspondientes.

4.9.1 Canales de Comercialización

En el siguiente análisis se presenta la forma como los diferentes agentes del mercado intervienen en la distribución de la manzana, pera y ciruela, en los dos principales centros de comercialización de estas frutas.

La información sobre canales que se presentan a continuación fue obtenida y determinada de acuerdo a las encuestas que se hicieron a los diferentes agentes del mercadeo. No se determinaron porcentajes en éstos debido a la dificultad de llegar a precisar los volúmenes de producción y de movilización por los agentes intermediarios. Tan solo se da a conocer el canal mayorista de Pasto en porcentaje correspondiente a las cantidades que éste distribuye y que se estima sean significativas. Los demás canales se presentan en volúmenes no determinados, de acuerdo a la apreciación hecha en el estudio.

El mercadeo de frutas de árboles de hoja caduca se efectúa de acuerdo como se muestra en las Figuras 17 y 18 para los dos principales centros de comercialización en el Departamento de Nariño, en donde se están indicando los esquemas en los sistemas de distribución. En los canales de comercialización intervienen: productor, acopiador, mayorista, vendedor en mercados públicos, vendedor ambulante, centros comerciales.

Los canales que se presentan en la ciudad de Ipiales movilizan los productos procedentes principalmente de la República del Ecuador, que representa además el ma-

por volumen comercializado (Figura 17). El acopiador que generalmente es ecuatoriano, compra las frutas a productores ecuatorianos conocidos. El producto es empacado en huacales de madera. Existe también parte de estos acopiadores que transportan frutas, en especial manzanas y peras originarias de Chile y Argentina. Todo este producto lo transportan hasta la ciudad de Ipiiales, existiendo en la actualidad dos sitios en donde se realizan las diferentes transacciones, que se conocen como la Plaza de los Mártires y Olaya Herrera. Estos son los lugares en donde el acopiador vende sus productos a los mayoristas, vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales. Todos estos agentes compradores tienen la facilidad de adquirir el producto con facilidades de lugar, tiempo, época, cantidad y precio.

Los mayoristas compran las frutas en cantidades variables a los acopiadores; el mayor porcentaje de compra corresponde a los mayoristas de Pasto. El mayorista de la ciudad de Ipiiales ofrece su producto a vendedores en mercados públicos y a vendedores ambulantes, en cantidades reducidas.

Es importante anotar además, que los vendedores en mercados públicos compran las frutas directamente a los agricultores nariñenses. Sin embargo esta cantidad adquirida es baja en comparación con la proveniente de la República del Ecuador. Así mismo compra al acopiador cantidades pequeñas, para luego distribuirlas directamente al consumidor.

Los vendedores ambulantes y los centros comerciales presentan el mismo canal y tienen la facilidad de las compras hechas a los mayoristas son factibles debido al crédito favorable que estos otorgan.

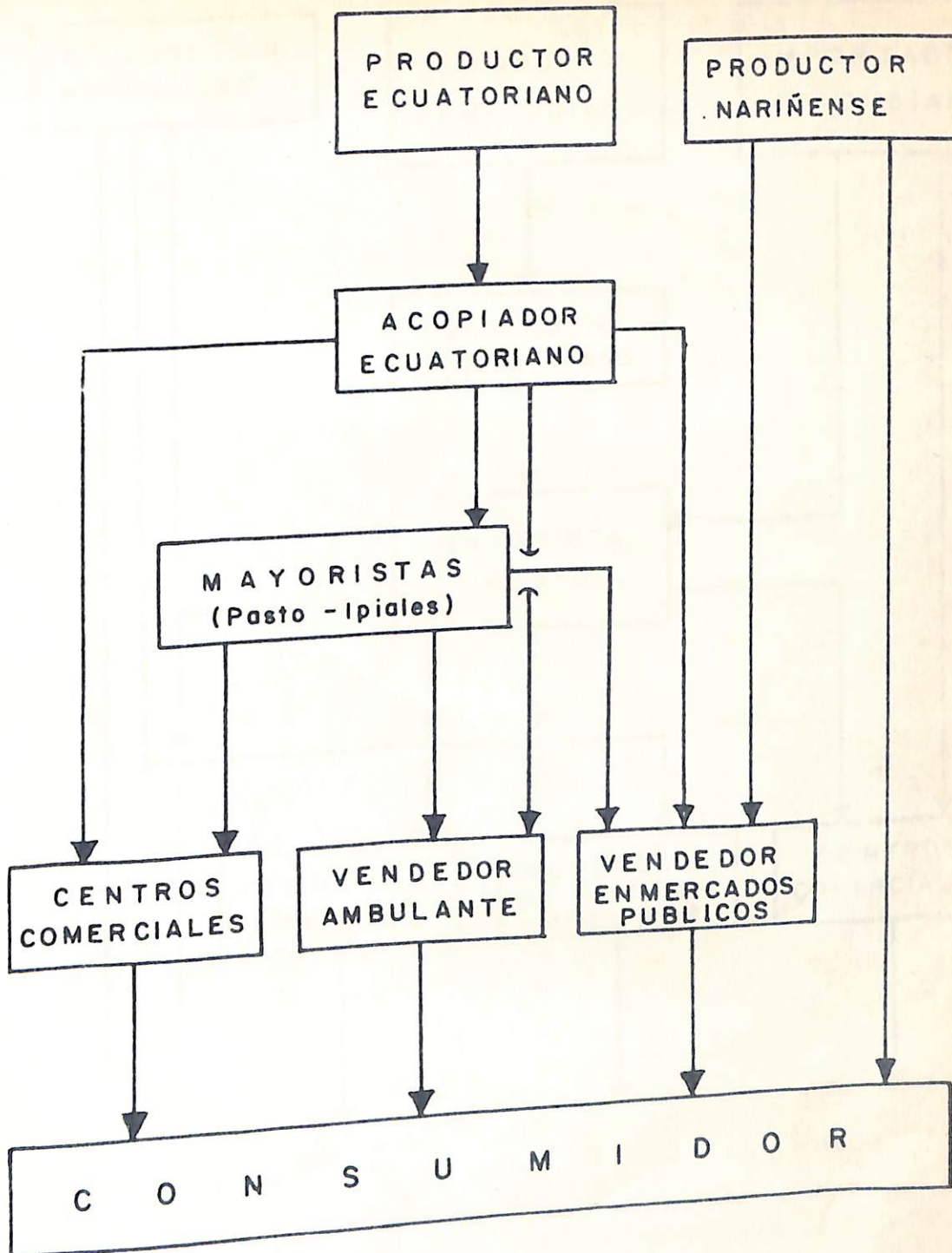


Figura : 17. Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la Ciudad de Ipiales. Año 1979

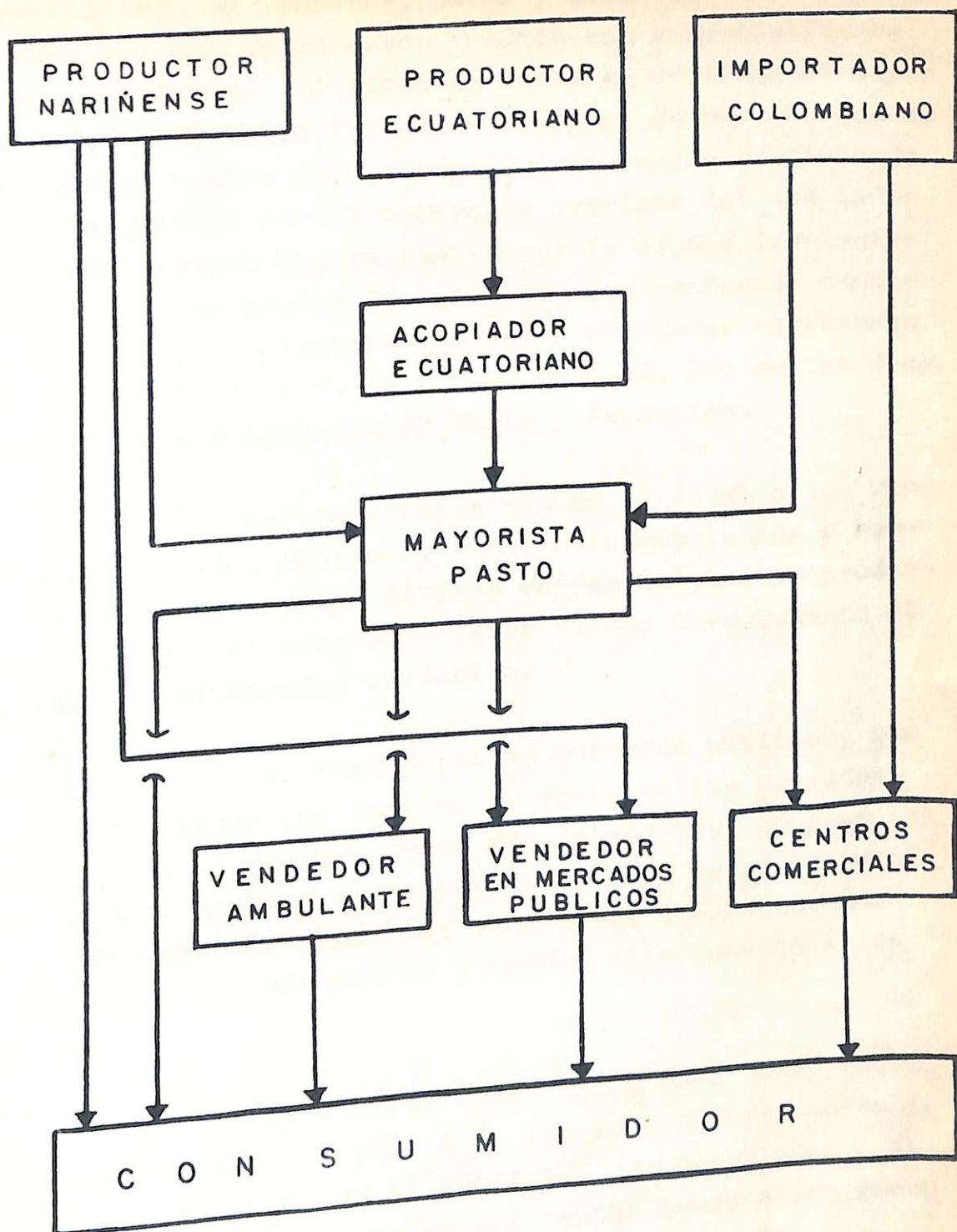


Figura : 18 Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la Ciudad de Pasto . Año 1979

En la Figura 18 se muestra los canales de distribución de manzanas, peras y ciruelas en la ciudad de Pasto, los cuales en mayor volúmen son comercializados por los mayoristas. El sitio en donde se verifica el mayor porcentaje de venta de frutas es la plaza de mercado que se conoce con el nombre del Potrerillo. La mayor cantidad del producto adquirido por el mayorista proviene del acopiador ecuatoriano, compra que se realiza en la ciudad fronteriza de Tulcán y en la ciudad de Ipiiales. Las restantes cantidades del artículo provienen de los productores nariñenses y de los importadores de la ciudad de Cali, los cuales distribuyen frutas importadas de Chile y Argentina.

Los mayoristas venden al detal a los vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales, a estos últimos venden únicamente producto ecuatoriano. Algunos mayoristas venden directamente al consumidor en cantidades variables.

Los vendedores en mercados públicos, que generalmente tienen sus puestos de venta en los mercados satélites y en el mismo mercado del Potrerillo, compran las frutas especialmente a los mayoristas, para luego ser vendidas a los consumidores. Los vendedores ambulantes también compran a los mayoristas y venden directamente a los consumidores.

Los centros comerciales para su aprovisionamiento adquieren el producto de los importadores colombianos, en mayor volúmen que el adquirido por mayoristas. Estos centros comerciales venden sus frutas luego a los consumidores directamente.

Los agricultores nariñenses que tienen ex

plotaciones de éstas especies, venden sus productos a los mayoristas en sus fincas, aunque también existen productores que ofrecen sus productos a vendedores en mercados públicos

En la Figura 19 se muestra los canales de los mayoristas que distribuyen manzanas, peras y ciruelas, en la ciudad de Pasto. En la determinación del porcentaje, se procedió a encontrar los promedios de distribución de acuerdo a información suministrada por los mayoristas, para cada uno de los agentes del mercadeo.

En la Figura 20 se muestra en resumen todos los canales que se presentan en la comercialización de frutas de árboles de hoja caduca, manzana, pera y ciruela para el Departamento de Nariño.

4.9.2 Algunas funciones y agentes en el mercadeo

En la determinación de los precios para los diferentes agentes del mercadeo, se procedió a establecer promedios de las cantidades y valores de adquisición de las frutas en estudio. Los precios que se presentan corresponden a valores de la época del análisis.

La manzana, pera y ciruela tiene fluctuaciones de precios, cantidades y calidades, debido a que la producción cuando se inicia y finaliza el período de cosecha es menor y sus precios son más altos, en comparación con los precios de la época de mayor producción, hecho que influye en las cantidades de producto movilizadas.

El análisis de las funciones de intercambio, permite deducir que el sistema de compraventa más utilizado es el de inspección.

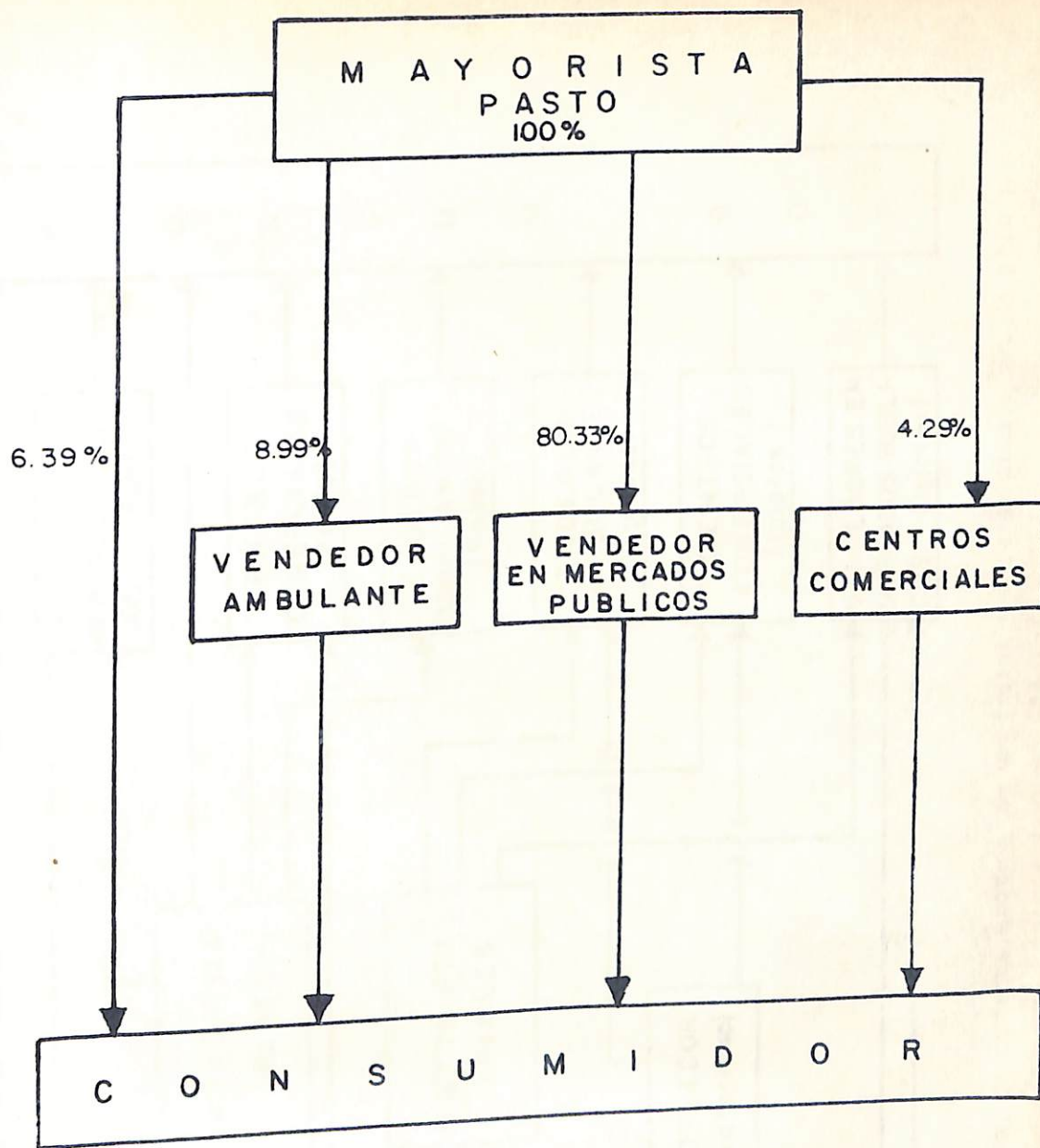


Figura: 19 . Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para la Ciudad de Pasto, con intervención de mayorista. Año 1979

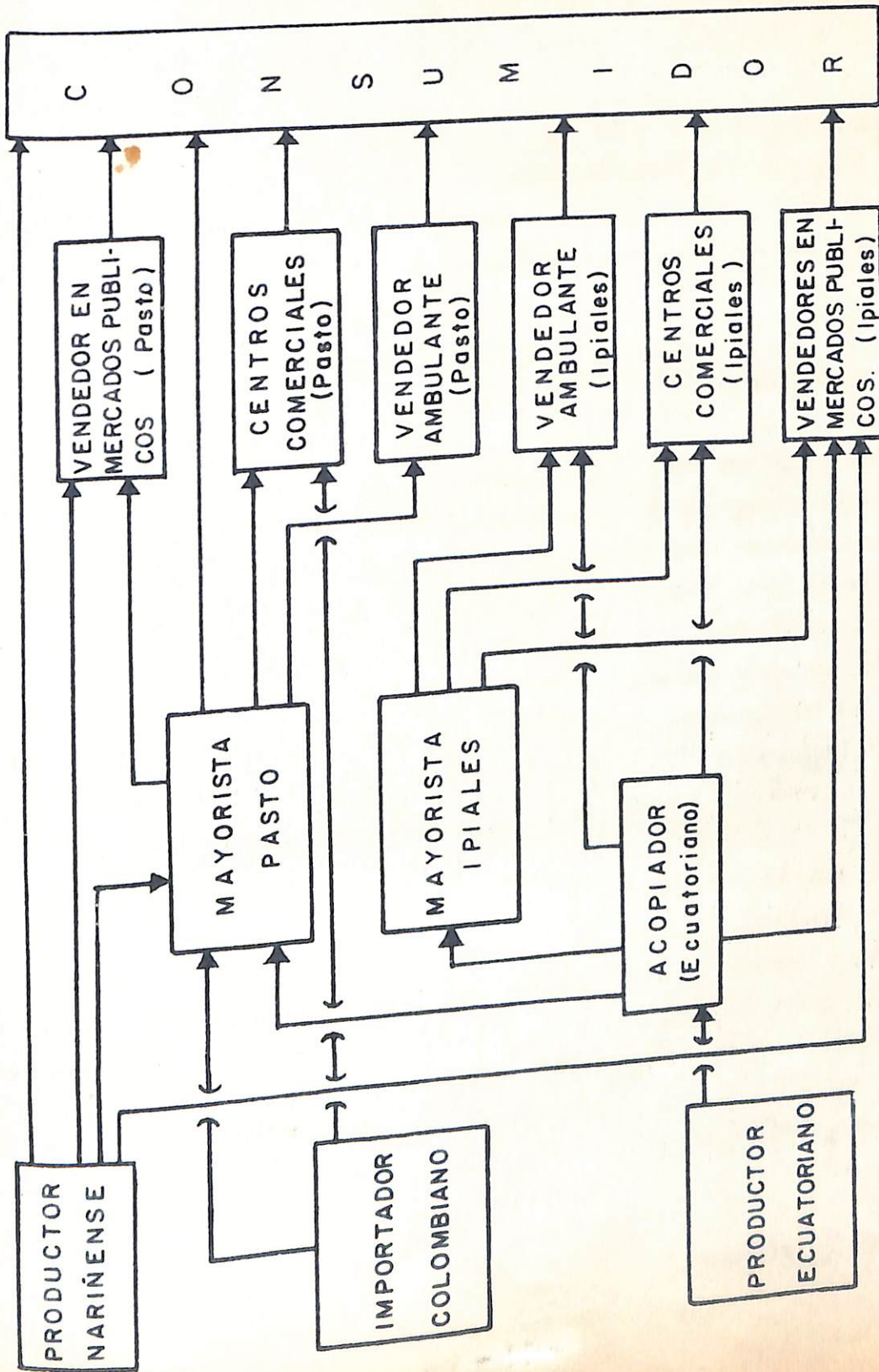
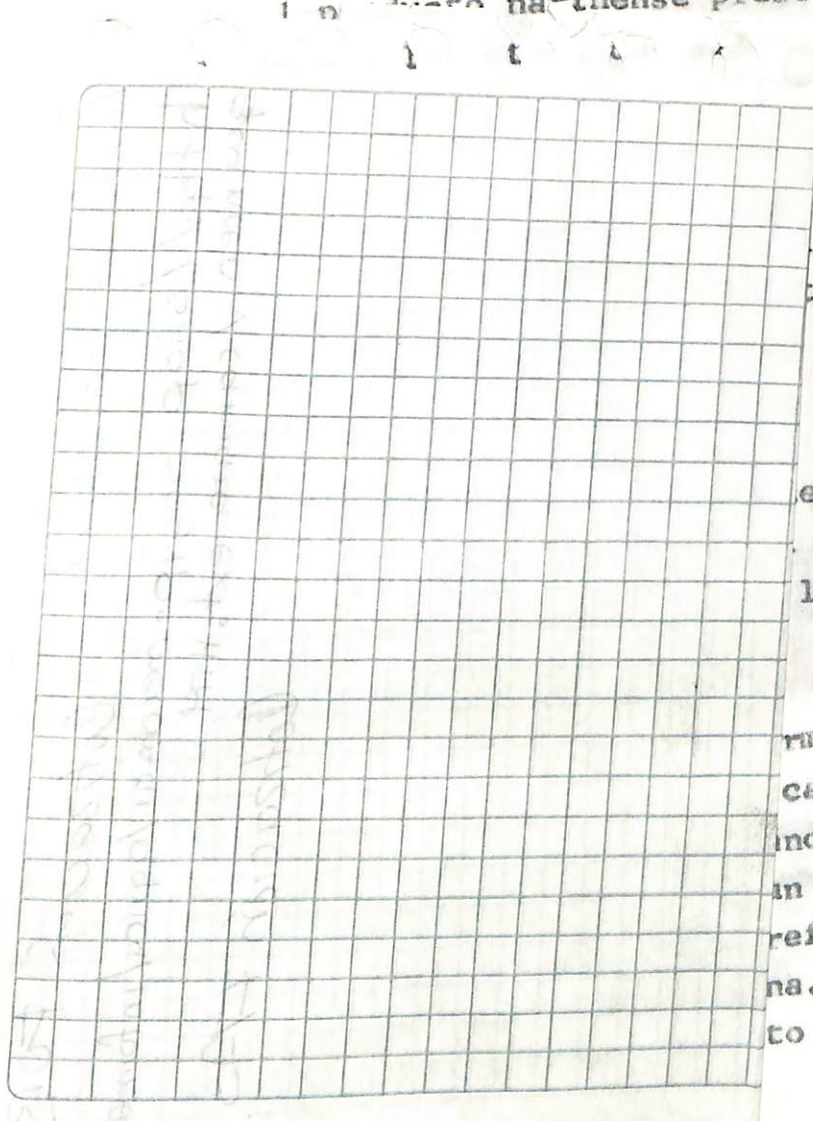


Figura 20. Canales de comercialización de las frutas manzana, pera y ciruelo para las Ciudades de Pasto e Ipiales. Año 1979

Las funciones físicas que se realizan en el mercadeo son principalmente funciones de manipuleo, de transporte y de almacenamiento, las cuales se efectúan en formas variadas, situaciones éstas que no permiten obtener mercados perfectos en cuanto al lugar, tiempo y forma.

La Figura 21 muestra los diferentes tipos de manzanas que se ofrecen al consumidor en los dos principales centros de comercialización, Pasto e Ipiiales, además se indica que el producto nativo presenta buena forma y tamaño.



Intercambio

Las cantidades compradas por los agentes del mercadeo en los dos principales centros de Ipiiales, son diferentes al precio del mayorista en Ipiiales, los vendedores ambulantes

La determinación del promedio de la caja, se tuvo en consideración para la manzana un período de 11 semanas referidos a los ciclos de la manzana. Para la manzana importada permanente durante to-

La cantidad promedio comprada por

Las funciones físicas que se realizan en el mercadeo son principalmente funciones de manipuleo, de transporte y de almacenamiento, las cuales se efectúan en formas variadas, situaciones éstas que no permiten obtener mercados perfectos en cuanto al lugar, tiempo y forma.

La Figura 21 muestra los diferentes tipos de manzanas que se ofrecen al consumidor en los dos principales centros de comercialización, Pasto e Ipiiales, además se observa que el producto nariñense presenta buena forma y tamaño en relación con los otros dos tipos.

4.9.2.1 Funciones de intercambio

Analizando las cantidades compradas y precios establecidos por los diferentes agentes del mercadeo se puede apreciar en la Tabla XIX, que los precios entre los diferentes agentes del mercadeo en los dos principales centros de compraventa de los productos, Pasto e Ipiiales, son diferentes. Es así como se puede observar que el precio del mayorista de Pasto es diferente al precio del mayorista en Ipiiales, situación esta que también ocurre con los vendedores ambulantes de estas dos ciudades.

En la determinación del promedio total comprado y precio promedio por caja, se tuvo en consideración el tiempo de cosecha, asignándose para la manzana un período de 13 semanas, para la pera un período de 11 semanas y para la ciruela 10 semanas, datos referidos a los ciclos de la producción colombiana y ecuatoriana. Para la manzana importada se considero un abastecimiento permanente durante todo el año.

La cantidad promedia comprada por

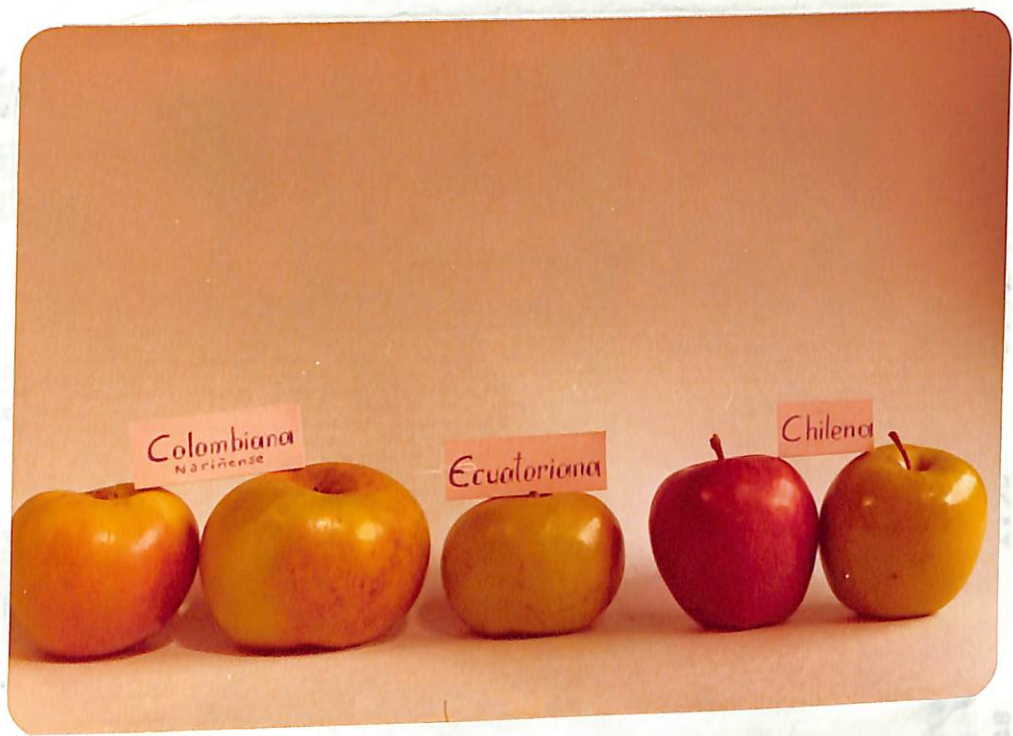


FIGURA 21. Grupo de manzanas que se comercializan en el Departamento de Nariño.

Foto: L.E. Ramírez.

CANTIDADES Y PRECIOS DE FRUTAS COMPRADAS POR LOS AGENTES DE MERCADEO EN DOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Artículo	Agentes	Cantidad Promedia Comprada C. semana	Precios de compra Promedio Caja	Periodo de comercialización semana/año	Cantidad Total de cajas compradas	Precio total de compra \$
MANZANA						
Chilena						
	Acopiadores	10,00	1.060,00	48	480,00	580.800,00
	Mayoristas Ipiiales	12,00	1.050,00	48	576,00	604.800,00
	Mayorista Pasto	25,00	1.243,75	48	1.200,00	1.492.500,00
	V. Merc. Púb. Pasto	2,28	1.328,00	48	109,40	145.336,32
	V. Ambul. Ipiiales	2,00	1.275,00	48	96,00	122.400,00
	V. Ambul. Pasto	1,88	1.362,50	48	90,24	122.952,00
	Ecuatoriana Acopiador	24,40	249,40	13	317,20	79.109,68
	Mayoristas Ipiiales	15,00	250,00	13	195,00	48.750,00
	Mayorista Pasto	52,50	284,00	13	682,50	193.830,00
	V. Merc. Púb. Pasto	2,92	349,00	13	37,96	13.248,04
	V. Ambul. Ipiiales	2,37	325,00	13	30,81	10.013,25
	V. Ambul. Pasto	2,77	385,00	13	36,01	13.863,85
	Colombiana Mayorista Pasto	4,00	270,00	13	52,00	14.040,00
	V. Merc. Púb. Pasto	0,34	326,00	13	4,42	1.440,92
PERA						
	V. Piña Acopiador	7,77	208,33	11	85,47	17.805,96
	V. Manteca Acopiador	10,27	248,00	11	112,97	28.016,56
	V. Piña Mayorista Ipiiales	12,00	215,00	11	132,00	28.380,00
	V. Manteca Mayorista Ipiiales	11,00	250,00	11	121,00	30.250,00
	V. Piña Mayorista Pasto	33,33	291,50	11	366,63	106.872,64
	V. Manteca Mayorista Pasto	39,33	300,00	11	432,63	129.789,00
	V. Piña V. Merc. Púb. Pasto	2,00	321,00	11	22,00	7.062,00
	V. Manteca V. Merc. Púb. Pasto	2,18	348,00	11	23,98	8.345,04
	V. Piña V. Ambul. Ipiiales	1,50	300,00	11	16,50	4.950,00
	V. Manteca V. Ambul. Ipiiales	2,25	337,50	11	24,75	8.353,12
	V. Piña V. Ambul. Pasto	1,75	357,50	11	19,25	6.881,87
	V. Manteca V. Ambul. Pasto	1,50	386,60	11	16,50	6.378,90

Agente	Cantidad Promedia Comprada C. semana	Precios de compra Promedio Caja	Período de comercialización/año	Cantidad Total compradas	Precio total de compra \$
Acopiador	18.33	273.75	10	183.30	50.178.37
Mayorista Ipiiales	10.00	280.00	10	100.00	28.000.00
Mayorista Pasto	56.00	292.50	10	560.00	163.800.00
V. Merc. Púb. Pasto	4.03	368.75	10	40.30	14.860.62
V. Ambul. Ipiiales	2.12	357.50	10	21.20	7.579.00
V. Ambul. Pasto	3.25	477.50	10	32.50	15.193.75

... y vendedores ambulantes se ve...
 de 1,50 a 2,92 cajas de frutas por...
 ... cantidad promedio comprada por los...
 ... responde a mayoristas de Pasto, y al...
 ... puede observar que es superior al...
 ... situación debida a que el mayorista...
 ... en la ciudad fronteriza de Tulcan.
 ... muestra el margen bruto prome...
 ... al comercializar los productos...
 ... públicos, vendedores ambulantes y...
 ... mayor margen bruto se obtiene al comprar...
 ... centros comerciales y vendedores...
 ... respectivamente. El menor margen...
 ... se presenta entre el mayorista...
 ... para el tipo de venta "al por mayor".
 ... se puede afirmar que el mayor...
 ... mayorista al negociar con vendedores...
 ... se aprecia que la forma de...
 ... el pago de contado...
 ... agentes que compran al...
 ... situación debida a...
 ... por parte del acopiador se hace al...
 ... públicos, vendedores...
 ... sus ventas al...
 ... las empresas vendedoras por...
 ... en el Ecuador, como se

vendedores en mercados públicos y vendedores ambulantes se reduce, con una fluctuación de 1.50 a 2.92 cajas de frutas por semana.

La mayor cantidad promedio comprada por los agentes del mercadeo corresponde a mayoristas de Pasto, y si se analiza globalmente se puede observar que es superior al promedio del acopiador, situación debida a que el mayorista compra también su producto en la ciudad fronteriza de Tulcán.

La Tabla XX muestra el margen bruto promedio que obtienen los mayoristas al comercializar los productos con vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales. El mayor margen bruto se obtiene al comercializar ciruelo con los centros comerciales y vendedores ambulantes, \$ 190.50 y \$ 165.00 respectivamente. El menor margen bruto de comercialización se presenta entre el mayorista y el vendedor en mercados públicos para la pera variedad "Piña". Haciendo un análisis general se puede afirmar que el menor margen bruto, lo obtiene el mayorista al negociar con vendedores en mercados públicos.

En la Tabla XXI se aprecia que la forma de compra corresponde a su mayor porcentaje al pago de contado. Los centros comerciales son los únicos agentes que compran el ciento por ciento con dinero contante, situación debida posiblemente al sistema administrativo.

La venta por parte del acopiador se hace al contado. Los vendedores en los mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales, efectúan sus ventas al contado directamente al consumidor.

La totalidad de las compras realizadas por los mayoristas de Ipiales, se efectúan en el Ecuador, como se

TABLA XX

MARGEN BRUTO DE COMERCIALIZACION PARA MAYORISTAS DE PASTO, CON RELACION
A VENDEDORES DE MERCADOS PUBLICOS, VENDEDORES AMBULANTES Y CENTRO COMER-
CIALES

Agentes	Mayorista Pasto \$/Caja	Vendedores de mercados públicos Pasto \$/Caja	Margen Bruto \$	Vendedor ambulante \$/Caja	Margen Bruto \$	Centros Comercia- les \$/Caja	Margen Bruto \$
Manzana Chilena	1.243.75	1.328.0	84.25	1.362.5	118.75	-	-
Manzana Ecuatoriana	284.00	349.0	65.00	385.0	101.00	348.75	64.75
Pera Var. Piña	291.50	321.0	29.50	357.5	66.00	-	-
Pera Var. Manteca	300.00	348.0	48.00	386.6	86.6	-	-
Ciruelo	292.50	368.75	76.25	467.5	165.00	483.00	190.5

puede apreciar en la Tabla XXII, y su forma de compra es al contado.

El mayorista de Pasto, compra las frutas en el Ecuador y en el interior del país, correspondiéndole un porcentaje mayor al producto adquirido en el exterior; además compran producto nariñense en cantidades muy pequeñas y su tiempo de almacenamiento va de 1 a 10.

La Tabla XXIII, muestra el lugar y forma de venta de las frutas, como también la distribución de éstas por los mayoristas. Estos productos en su totalidad son vendidos por los mayoristas de Pasto a vendedores en mercados públicos, consumidores, vendedores ambulantes y centros comerciales; su forma de venta es al contado y a crédito. El mayorista de Ipiales vende la totalidad de sus productos en sus bodegas a vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales; su forma de venta se hace de contado y a crédito, siendo esta última la más usual.

En la Tabla XXIV, muestra las cantidades de los productos importados que se ofrecieron al consumidor en centros comerciales de Pasto durante el año 1979. En la manzana se puede observar que las cantidades ofrecidas presentan regularidad durante todo el año. La oferta de peras y ciruelas no es constante, debido posiblemente a que su importación se hace de un solo país.

En la Tabla XXV, se aprecia las cantidades y precios promedios de compra de las frutas de origen ecuatoriano, en dos centros comerciales de Pasto, durante el año 1979, las que se realizan solamente durante los cinco primeros meses del año, correspondientes a la época de producción de las mencionadas frutas en ese país.

TABLA XXII

LUGAR, FORMA DE COMPRA Y TIEMPO DE ALMACENAMIENTO DE FRUTAS POR LOS

MAYORISTAS

	LUGAR DE COMPRA DE LAS FRUTAS						F. de Compra		Tiempo de Almacena- miento (días)	
	EXTERIOR			INTERIOR			De Cont	A Cred		% %
	Manz. %	Pera %	Cir. %	Manzana Extr. %	pera Extr. %	Nal. %	Ciruelo Extr. %	Nal. %		
Mayorista	51.66	73.33	61.66	45.66	2.66	10.0	38.33	100	-	1-10
Pasto	100	100	100	-	-	-	-	100	-	1-7
Mayorista	100	100	100	-	-	-	-	100	-	1-7
Ipiales	100	100	100	-	-	-	-	100	-	1-7

TABLA XXIII

LUGAR, DISTRIBUCION Y FORMA DE VENTA DE FRUTAS POR MAYORISTAS

Agente	DISTRIBUCION												Forma de venta				
	Lugar de venta		V/MERCADOS PUBLIC.				CONSUMIDOR				V. AMBULANTE			SUPERMERCADO			
	Manz. %	Pera Cir. %	Manz. %	Pera Cir. %	Manz. %	Pera Cir. %	Manz. %	Pera Cir. %	Manz. %	Pera Cir. %	Manz. %	Pera Cir. %					
Mayorista Pasto	100	100	100	76	82.13	82.87	7.5	5.96	5.71	12.5	7.33	7.14	4	4.58	4.28	30	70
Mayorista Ipiiales	100	100	100	50	40.0	35.0	-	-	-	33.3	34	40	16.26	26	25	25	35

Nota: Centros comerciales Anorel y Ley.

TABLA XXIV
 COMPRA Y PRECIO DE FRUTAS IMPORTADAS POR CENTROS COMERCIALES
 DE PASTO AÑO 1979

Mes	MANZANA		PERA		CIRUELO	
	Cantidad (cajas)	Precio (cajas) \$	Cantidad (cajas)	Precio (cajas) \$	Cantidad (cajas)	Precio (cajas) \$
Enero	42	1.100	8	1.350	8	1.700
Febrero	30	1.300	-	-	4	1.600
Marzo	74	1.200	8	1.400	-	-
Abril	52	1.250	8	1.400	-	-
Mayo	66	1.300	4	1.500	-	-
Junio	58	1.300	-	-	-	1.700
Julio	94	1.250	-	-	3	-
Agosto	66	1.400	-	-	27	1.500
Septiembre	58	1.500	-	-	15	1.650
Octubre	52	1.600	-	-	12	1.700
Noviembre	82	1.700	8	1.700	-	-
Diciembre	154	1.050	32	1.300	-	-

FUENTE : Centros comerciales Amorel y Ley.

TABLA XXV
COMPRAS Y PRECIO DE FRUTAS ECUATORIANAS EFECTUADAS POR DOS CENTROS
COMERCIALES DE PASTO - AÑO 1979

Mes	MANZANA		PERA		CIPUELO	
	Cantidad (cajas)	Precio-Compra Promedio \$/caja	Cantidad (cajas)	Precio Promedio \$/caja	Cantidad (cajas)	Precio Promedio \$/caja
Enero	22	450.00	11	450.00	34	466.00
Febrero	20	325.00	46	357.00	14	500.00
Marzo	3	-	7	320.00	-	-
Abril	3	320.00	4	320.00	-	-
Mayo	3	300.00	7	300.00	-	-

Fuente: Centros Comerciales Amorel y Ley

En general puede afirmarse que las cantidades vendidas por los centros comerciales son reducidas, en comparación con las que venden los minoristas, hecho debido posiblemente al precio más bajo con que éstos ofrecen el producto.

Los precios al detal de las frutas ofrecidas por los minoristas al consumidor, en general son semejantes y están dados de acuerdo a su especie; así, la manzana chilena y argentina, tiene un valor de \$ 15 a \$ 20, la manzana ecuatoriana tiene un valor que fluctúa entre \$ 5. y \$ 15, confundiendo se ésta con el escaso producto colombiano. Estos precios no están fijados por la variedad sino por el tamaño.

El precio de la pera se encuentra altamente diferenciado por las variedades; así, para la variedad "manteca", el precio fluctúa entre \$ 3.00 y \$ 5.00 y para la variedad "piña", el precio varía entre \$ 5.00 y \$ 10.00. Los ciruelos tienen un valor de \$ 0.50 a \$ 1.00.

Algunos minoristas venden la pera variedad "manteca" en bolsas plásticas de 5 a 6 unidades cada una, por valores de \$ 20.00 a \$ 25.00. Los ciruelos también se empaquetan en bolsas plásticas de 8 a 9 unidades con un precio de \$ 10.00. Los centros comerciales venden a los consumidores por unidad y por libra. La manzana extranjera tiene un valor que fluctúa entre \$ 25.00 y \$ 30.00 por unidad y de \$ 70.00 y \$ 80.00 la libra, en tanto que el ciruelo nariñense o ecuatoriano se vende por libras a razón de \$ 40.00. La pera extranjera presenta un valor de \$ 25.00 a \$ 30.00 la unidad y de \$ 100.00 la libra y la pera ecuatoriana o nariñense se vende a razón de \$ 40.00 libra. Todos los anteriores precios están basados a la época en que se realizó el estudio.

El agricultor nariñense también vende al con

sumidor directamente, en cantidades reducidas y sus valores para la manzana varían de \$ 1.00 a \$ 8.00, la pera de \$ 1.00 a \$ 7.00 y ciruelos de 3 a 4 unidades por \$ 1.00.

4.9.2.2 Almacenamiento

En el presente estudio se analiza el almacenamiento que realizan los agentes intermediarios. Esta función no es efectuada con el propósito de obtener alguna utilidad monetaria, puesto que para el almacenamiento no se cuenta con instalaciones adecuadas.

Debido a que este tipo de frutas posee algún grado de percibilidad, el agricultor debe vender el producto inmediatamente. Los demás agentes del mercado realizan el almacenamiento para disponer de un abastecimiento y asegurar así disponibilidad constante del producto en el mercado.

El tiempo del almacenamiento del producto por los acopiadores, vendedores en mercados públicos, vendedores ambulantes y centros comerciales, tiene un período de 8 días como máximo. Este almacenamiento no representa utilidad de tiempo, puesto que únicamente se utiliza como un medio de aprovisionamiento.

Los mayoristas usualmente tienen una bodega donde almacenan su producto para la distribución a los vendedores en mercados públicos, centros comerciales y vendedores ambulantes.

Por experiencia de agricultores y vendedores, las frutas que resisten o se conservan más al me

dio ambiente, corresponden a las especies de manzanas y peras, Variedad "Piña".

4.9.2.3 Empaque y Transporte

Las funciones de empaque y transporte son utilizadas con el objetivo de facilitar la manipulación de los productos, puesto que estos deben trasladarse de lugar de producción al sitio donde se distribuyen o se consumen.

La presentación del producto en la comercialización se hace generalmente en empaques de madera, tanto por productores nariñenses como por productores ecuatorianos. Ese tipo de empaque se caracteriza por ser de fácil manipulación y evitar además el daño del producto en el transporte. Estas cajas tienen las siguientes dimensiones: 48 x 30 x 28 cms, con una capacidad de 12 a 15 kgs y cuyo precio unitario es de \$ 14.00 a \$ 18.00. Además se emplea papel periódico como elemento complementario del empaque (Figura 22).

El producto proveniente de Chile viene empacado en cajas de cartón cuyas dimensiones son: 50 x 32 x 30 centímetros y la Caja de Argentina tiene 55 x 33 x 31 centímetros; el material es de cartón o madera, empleándose además papel corrugado o papel encerado para evitar daños del producto.

El transporte del producto ecuatoriano lo realiza el acopiador en camiones pequeños o camionetas, quienes por lo general son propietarios. En tanto que los mayoristas colombianos lo realizan generalmente en camiones, pagando el valor por tonelada. Los pequeños agentes del mercadeo realizan el transporte en vehículos pequeños, carre-



FIGURA 22. Tipo de empaque utilizado para el transporte de manzanas, peras y ciruelos.

Foto: L.E. Ramírez

tas de mano o de tracción animal.

4.10 Legislación sobre importación de frutas

Para la importación de frutas se requiere de un permiso fitosanitario expedido por la Oficina de Sanidad Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario de Bogotá, de acuerdo al Decreto 2375 de 1970, comprendido en el Capítulo 8° del Arancel de Aduanas, de Colombia, denominado Frutos Comestibles, Cortezas de Agridos y de Melones. La Aduana cobra el cuatro por mil del valor total de la importación, en donde se debe determinar la cantidad, clase y utilidad del producto.

Los productos originarios de la República del Ecuador son exentos de impuestos y solo pagan el 1% por derechos consulares, de acuerdo a información obtenida en la Oficina regional de Proexpo con sede en Ipiales.

4.11 Crédito

Del total de agricultores encuestados el 100% no tiene ni ha utilizado crédito en este tipo de cultivos; sin embargo, la mayoría demuestra interés en obtener crédito, ya que podría así aumentar el número de árboles por huerto y obtener una mayor producción. Es de anotar que existe el Fondo financiero Agropecuario creado por la Ley 5a. de 1975 y administrado por el Banco de la República, que tiene una finalidad prestar dinero a través de los establecimientos de crédito, como son los Bancos Comerciales, Corporaciones Financieras, Fondos Ganaderos y la Caja de Crédito Agrario, a los agricultores, ganaderos y empresarios pesqueros del país, para desarrollar proyectos de inversión en el mejoramiento de sus explotaciones.

En base a la Resolución N° 71 de diciembre 13 de

1979 de la Junta Monetaria, existen dos modalidades de crédito para frutales así: El primero para frutales semipermanentes a mediano plazo, cuyo monto es de \$ 60.000.00 por hectárea, el área mínima financiable de 3 hectáreas, plazo de 4 años como mínimo y un máximo de 6, con un período de gracia de un año, e interés del 21% anual, pagaderos semestral o anualmente; además un seguro del 1%, más 1% de asistencia técnica. La segunda modalidad de crédito cobija a frutales de rendimiento tardío a largo plazo, cuyo monto es de \$ 80.000.00 por hectárea, un área mínima financiable de 3 hectáreas, al cual se le otorga un plazo de 8 años como mínimo y 15 como máximo y un período de gracia de 4 a 7 años. Los intereses deben pagarse antes de la producción; el interés del capital es de 21% anual, se cobra además 1% de seguro y 1% de asistencia técnica.

La utilización adecuada del crédito mencionando incrementarían la oferta de otro tipo de productos ya que se podrían intercalar durante los primeros años del cultivo.

4.12 Asistencia Técnica

De acuerdo a la información obtenida por medio del encuestamiento se determinó que únicamente el 7.14% de los propietarios de huertos frutales de clima frío moderado, reciben asistencia técnica, otorgada por algunos funcionarios de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Departamento de Nariño y otros asistentes técnicos particulares, lo que demuestra que dicho servicio es prestado en baja proporción.

4.13 Información general sobre costos de producción

En los anexos números 4, 5, 6, 7 y Tabla II del Apéndice se presentan patrones de costos de instalación de una hectárea, costos de sostenimiento y rentabilidad, para los

cultivos de frutales de hoja caduca de las especies manzanos, perales, ciruelos y durazneros, obtenidos para el año de 1980, por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA-Bocayacá. Esta información se proporciona con el fin de que sirva de guía y conocimiento general para personas interesadas en este tipo de cultivo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 En el departamento de Nariño, existen regiones con condiciones ecológicas aptas para la implantación de frutales de hoja caduca.

5.1.2 El cultivo de frutales se encuentra explotado en forma minifundista con áreas que van desde 1/34 hasta 1 hectárea y en su mayoría los árboles se encuentran plantados a nivel de huerto.

5.1.3 La mayor parte de los árboles frutales se encuentran en malas condiciones fitosanitarias, debido al poco cuidado que se presenta a éste tipo de explotación agrícola. En cada municipio existen zonas apropiadas para el cultivo del duraznero. En Pasto, Botana, Jongge y Tangos, con la vereda San Luis, Hay zonas apropiadas para el cultivo del duraznero.

5.1.4 En su mayoría, las plantaciones existentes tienen edades avanzadas que fluctúan entre 2 y más de 30 años.

5.1.5 En general el área cultivada con frutales de hoja caduca, en las zonas estudiadas, es baja. El crédito agrícola no ha tenido el éxito que se esperaba.

5.1.6 La falta de programas de enseñanza especializada, crédito, fomento, sanidad vegetal y asistencia técnica por parte de las entidades agropecuarias, no ha permitido una implantación comercial de frutales de hoja caduca.

5.1.7 No existe un trabajo de zonificación en la distribución del material de propagación de éstos cultivos por las entidades encargadas.

5.1.8 En general la producción es regular a pesar de los escasos cuidados culturales, presencia de plagas y enfermedades.

5.1.9 El cultivo de frutales en Nariño, se realiza en condiciones rudimentarias, algunas labores culturales técnicas que se efectúan, corresponden a personas interesadas en conocer algunos resultados, más por afición, que por criterio económico o bien una ocupación complementaria de agricultores que desean mantener ciertos cultivos para su propio consumo

5.1.10 La mayoría de los productos frutícolas que se mercadean en los dos principales centros de comercialización, Pasto e Ipiales, son de origen ecuatoriano.

5.1.11 En cada municipio existen zonas apropiadas para el buen desarrollo de determinadas especies, así se puede decir que en el municipio El Tambo existen ciertas zonas óptimas para los árboles de manzano. En Yacuanquer, con la vereda Chapacual, y en Tangua, con la vereda San Luis, Hay zonas aptas para el cultivo del duraznero. En Pasto, Botana, Jongovito y otras veredas, se adapta muy bien el ciruelo y el manzano.

5.1.12 El crédito agrícola no ha tenido el éxito que se le ha estipulado debido al efecto limitado de su divulgación y en ésta forma éste tipo de cultivo no ha aumentado la capacidad productiva.

5.2 Recomendaciones

5.1.1 Adelantar estudios de orden técnico para mejorar los sistemas de cultivo, fertilización, control de plagas y enfermedades, calidad del material de propagación, prácticas culturales y en general mantenimiento de estos cultivos, para darles a conocer a los agricultores.

5.2.2 Procurar que el Ministerio de Agricultura se preocupe por dar funcionalidad a los viveros existentes en el Departamento, para la propagación de las especies y variedades mejoradas, aptas para estas zonas y que tengan aceptación en el mercado.

5.2.3 Aumentar el área de cultivo y tecnificar las ya existentes, para mejorar la producción y productividad.

5.2.4 Obtener explotaciones ideales con la introducción de especies y variedades acordes con las condiciones ecológicas y edafológicas del Departamento.

5.2.5 Reglamentar la entrada de frutas procedentes del Ecuador de tal forma que no interfieran en el fomento de los árboles frutales en el Departamento.

VI. RESUMEN
 El presente trabajo se realizó en el Departamento de Nariño entre Febrero de 1979 y Agosto de 1980, con el fin de hacer un estudio agroeconómico de frutales de hoja caduca de las especies manzano (Pyrus malus), peral (Pyrus communis) y ciruelo (Pyrus domestica). Se tomaron como áreas de estudio los municipios de Pasto, Ipiales, Potosí, Córdoba, Puerres, Yacuanquer, El Tambo, Pupiales, Tangua y Conchopata, que presentan un clima frío moderado, donde se cuantificó la existencia de árboles frutales de las especies mencionadas, así como su distribución, determinación de la producción y algunos factores ecológicos, comprobando además ciertas características del mercadeo de éstas frutas en dos centros principales del Departamento de Nariño.

El estudio se realizó por medio del análisis de casos, mediante visitas personales a propietarios y personal administrativo de los huertos frutales, analizándose la información con promedios y porcentajes.

Las características del clima, topografía y suelo de las zonas estudiadas cumplen con los requerimientos para la implantación de éstos frutales.

Este cultivo requiere de ciertas labores culturales que son de vital importancia para su buen desarrollo como: fertilización, riego, poda y control de plagas, enfermedades, malezas, musgos y líquenes. Sin embargo el agricultor nariño no proporciona a sus árboles frutales éstos cuidados, de ahí que se encuentren en mal estado fitosanitario.

En la actualidad el área cultivada de frutales de hoja, caduca en las zonas de estudio, es reducido, llegando a las 9.20 hectáreas, distribuidas a nivel de huertos y con un número de 8.315 árboles, lo que muestra el poco fomento de éste cultivo por las entidades del sector agropecuario.

El mayor número de los árboles existentes es de avanzada edad y a pesar de los escasos cuidados, la producción obtenida es buena adaptación en estas zonas. En el municipio de Potosí se encontró una producción de Promedia por árboles de manzano de 51 kgs mientras que en el municipio de Puerres se encontró una producción Promedia de 62 kgs. por árbol de peral.

Las manzanas, peras y ciruelos que se comercializan en Nariño, en su mayoría son de origen ecuatoriano, existiendo también un alto porcentaje de comercialización del producto nariñense es bajo, debido a que los productores en su mayoría, se han limitado a distribuir el producto a nivel familiar.

The climatic characteristics as well as the topographic situation of the soil of the areas under study fulfill the requirements to the introduction of the mentioned fruit trees.

In order to obtain a good development of this cultivation, certain cultural care is of vital importance, such as fertilization, irrigation, pruning and plague control, diseases, weeds, and lichen are needed. Notwithstanding the fact that the land does not provide its fruit trees with these cares, hence they are in a phytoantagonistic condition.

SUMMARY

This thesis was carried out in the Department of Nariño from February 1979 to August 1980 with the purpose of accomplishing an agronomic study of caducous leaves trees of the following species: apple tree (Pyrus malus L.), pear tree (Pyrus comunis L.), and plum tree (Prunus domestica L.). The following municipalities which present a reasonable cold climate were taken as areas of study: Pasto, Ipiales, Potosí, Córdoba, Puerres, Yacuanquer, El tambo, Pupiales, Tangua and Contadero, where the counting of the existent fruit trees of the mentioned species and the study of its distribution, the determination of the production and some ecologic factors, as well as the verification of certain trade characteristics of these fruits in two main centres of the Department of Nariño was carried out.

The study was fulfilled by means of case analysis through personal visits to owners and administrative personnel of fruit orchards, carrying out the analysis of the situation with averages and percentages.

The climatic characteristics as well as the topographical and of the soil of the areas under study fulfill the requirements to the introduction of the mentioned fruit trees.

In order to obtain a good development of this cultivation, certain cultural labors of vital importance, such as fertilization, irrigation, pruning and plague control, diseases, weeds, moss, and lichen are needed. Notwithstanding the nariñense husbandman does not provide his fruit trees with these cares, hence they are in a phytosanitary bad condition.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ARIAS G., N. F. Enfermedades comunes de los frutales de la familia rosaceae de climas frío y medio en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto, 1973. 46 p. (Mecanografiada).
2. BARLOW, H. W. Factores que limitan la producción de manzanas y peras. Span (España) 8(2): 69-72. 1965. (Mecanografiada).
3. BLANDY, R. V. El cultivo de árboles frutales de hojas caducas en zonas tropicales. Span (España) 8(2): 113-115. 1965. Agraria, Departamento de Desarrollo Agrario, Proyecto Boyacá No. 1. Esp. s.f. (Mecanografiada).
4. BOULD, C. Los requerimientos de nutrientes de los cultivos de frutas. Sapan (España) 8(2): 73-75: 1965. Nueva Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Proyecto Gardinamarca-80.
5. CASTAÑO, J.J. Trayectoria de la fitopatología en Colombia. Medellín, Letras, 1978. 164 p.
6. CALIZ H., J. y REINA Q, R. Producción y mercadeo de frutales de hoja caduca en el Municipio de Nuevo Colón (Boyacá). Tesis Ing. Agr. Universidad Pedagógico y Tecnológica de Colombia, Facultad de Agronomía, Tunja, 1.975. 86 p. (Mecanografiada).
7. COMO SE ESTABLECE UN HUERTO DE MANZANOS. Agricultura de las Américas. (E.U.A) 18(11): 60. 1969. Nueva Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Proyecto Gardinamarca-80.
8. COY F., L. B. Araña roja. Nuevo Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1.971. 1 p (Mimeografiada).

- na Agraria, 1.971. 2 p. (mimeografiada).
9. COY, F., L. B. Enfermedades comunes de los frutales (manzanos, durazneros, ciruelos y perales). Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Programa de mejoramiento de frutales. 2p. s.f. (Mimeografiada).
 10. _____ . Enfermedades comunes del durazno y ciruelo. Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Departamento de Desarrollo Agropecuario. Proyecto Boyacá No. 1. 2 p. s.f. (Mimeografiada).
 11. _____ . Enfermedades del peral. Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Departamento de Desarrollo Agropecuario, Proyecto Boyacá No. 1 (2p. s.f. (Mimeografiada).
 12. _____ . Fumagina. Nuevo Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1971. 1 p. (Mimeografiada).
 13. _____ . La poda de los árboles frutales de hoja caduca. Paipa, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Proyecto Cundinamarca-Boyacá, 1977. 2 p. (Mimeografiada).
 14. _____ . Musgos y líquenes. Paipa, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Proyecto Cundinamarca-Boyacá No. 1., 1977. 2 p. (Mimeografiada).
 15. _____ . Podredumbre de las raíces. Nuevo Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1.971. 1 p. (Mimeografiada).
 16. _____ . Propagación de los árboles frutales por injerto. Nuevo Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1.971. 1 p. (Mimeografiada).

- ma Agraria, 1.971. 2 p. (Mimeografiada).
17. _____ Pulgón lanígero o pulgón de sangre. Nuevo Colón, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1971. 1 p (Mimeografiada).
18. ECHEVERRI C., C. Aspectos fundamentales del problema agrario colombiano. Fenalce, Cali, 1.973 (Mimeografiada).
19. EL ESTUDIO mundial de la agricultura y la alimentación. El Agro (Ecuador) 18(1): 30-32. 1979.
20. FISHER, E. G. y LAMB, R. C. El peral necesita manejo cuidadoso. La Hacienda (E.U.A.) 1(58): 14-17. 1974.
21. FONDO DE PROMOCION DE EXPORTACIONES. Curso Internacional de control de calidad, diseño y empaque para industrias de exportación. Bogotá, s.f. s.p.
22. HAAG, H. M. y SOTO A., J. El mercadeo de los productos agropecuarios. México, Limusa-Wiley, 1.971. 407p.
23. JUSCAFRESA, B. Arboles frutales, cultivo y explotación comercial. Barcelona, Aedos, 1.966. 390 p.
24. MARTINEZ Z., F. Fruticultura; fundamentos y prácticas. Madrid, Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, 1.964. 1003 p.
25. MATONS, A. Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria. Tomo I. 2a ed. Barcelona, Salvat, 1.948. 1.083 p.

26. _____ Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria. Tomo II. 2a ed. Barcelona, Salvat, 1948. 870 p.
27. _____ Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria. Tomo III. 2a ed. Barcelona, Salvat, 1.948. 1.026 p.
28. OREJARENA S., E. y VILLAMIZAR G., A. Producción y mercado de frutas de hoja caduca en el municipio de Soataguirá y Tutá (Boyacá). Tesis Ing. Agr. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Agronomía, Tunja, 1.976. 115 p. (Mecanografiada).
29. OSORIO E., J. El cultivo de frutales de hoja caduca. Tibatotá, Instituto Colombiano Agropecuario, 1979. 18 p. (Mimeografiada).
30. POPENOE, M. Aclimatación de frutos de zonas templadas en trópicos. La Hacienda (E.U.A.) 7 (66): 56-58. 1970.
31. PRODUCCION DE manzanas; finalidades de la poda. Agricultura de las Américas (E.U.A) 22 (5): 6-7. 1973.
32. RAVEL, G. Tratado práctico de fruticultura. Traducido por Fermín Paloneque. Barcelona, Blume, 1966. 305 p.
33. RODRIGUEZ G., I. Geografía económica de Nariño. Tomo III. Pasto, Sur Colombia, 1.961. 453 p.
34. SANCHEZ, G. Frutales de hoja caduca. Bogotá, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1970. 156 p.

35. TAMARO, D. Tratado de fruticultura. 4a. ed. Barcelona, Gustavo Gil, 1.963. 938 p.
36. URQUIJO, P. et al. Patología vegetal agrícola. Barcelona, Salvat, 1.961. 780 p.

A P E N D I C E I

A P E N D I C E :

b) No tiene...

Si...

VALOR FINAL...

ANEXO N° 1

ENCUESTA AL AGRICULTOR

N°/Tiempo N° Año

I. IDENTIFICACION

- 1. N° de observación _____
- 2. Municipio _____
- 3. Vereda _____
- 4. Fecha _____
 Día Mes Año
- 5. Entrevistado _____
- 6. Cuánto tiempo hace que Ud. produce frutas ? _____
 Años.

II. PRECIPITACION Y RIEGO

- 1. Utiliza riego en el cultivo ?
 a) Si _____ b) No _____
- 2. Por qué no utiliza riego ?
 a) No hay agua _____ b) No tiene equipo _____
 c) Muy costoso regar _____ d) No necesita _____
 e) Otro _____
 Cuál ? _____

III. MANO DE OBRA

- 1. Utiliza Ud. mano de obra pagada ? Si _____ No _____
- 2. Cuánto paga Ud. por jornal ?

VALOR/UNIDAD DE TIEMPO

FORMA

- a) Con alimentación _____
- b) Sin alimentación _____
- c) Permanente _____

3. Tiempo dedicado por el agricultor :

a) Jornales dedicados al cultivo

a₁ Labores culturales

a₂ Fertilización

a₃ Fumigación

N°/Tiempo N° Año

IV. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

1. Esta finca es propia o en qué condiciones la explota?

2. Cuánto vale el arriendo de una Ha. de terreno de las mismas características de lo sembrado en frutales ?

3. Cuál es el valor de una Ha. de tierra en esta región?

4. En esta finca cómo está distribuido el uso de la tierra ?

Uso de la Tierra

a) Pasto (ganadería)

b) Bosques

c) Rastrojo

d) Cultivos

Frutales

Hectáreas

V. MALEZAS - PLAGAS - ENFERMEDADES

1. Ha tenido problemas debido a la presencia de malezas (hierbas)

a) Si _____ b) No _____

2. Cuáles han sido las malezas principales que han presentado _____

3. Aplica Ud. matamalezas? Si _____ No _____
4. La aplicación del matamalezas tuvo un resultado.
a) Bueno _____ b) Regular _____ c) Malo _____

5. En qué otra forma controla Ud. las malezas? _____

6. Ha tenido problemas debido a la presencia de plagas?
Si _____ No _____

7. Cuáles han sido las plagas principales que se han presentado _____
a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

8. Aplica Ud. insecticida? Si _____ No _____

9. La aplicación del insecticida tuvo un resultado
a) Bueno _____ b) Regular _____ c) Malo _____

10. En qué otra forma controla Ud. las plagas? _____

11. Ha tenido problemas debido a la presencia de enfermedades? Si _____ No _____

12. Cuáles han sido las enfermedades principales que se han presentado? _____
a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

13. Aplica Ud. fungicidas? Si _____ No _____

14. La aplicación de fungicidas tuvo un resultado.
Frutos _____
Frutos _____
Frutos _____

15. En qué otra forma controla Ud. las enfermedades ?

16. Aplica Ud. abonos al cultivo ? Si _____ No _____
17. La aplicación de abonos al cultivo tuvo un resultado :
 a) Bueno _____ b) Regular _____ c) Malo _____

VI.- CICLO DE LOS FRUTALES

Periodo de Reposo

M. de _____ a _____ P. de _____ a _____
C. de _____ a _____

Periodo de Floración:

M. de _____ a _____ P. de _____ a _____ C. de
_____ a _____

Periodo de Fructificación:

M. de _____ a _____ P. de _____ a _____ C. de
_____ a _____

Periodo de Cosecha :

M. de _____ a _____ P. de _____ a _____ C. de
_____ a _____

VII. OBJETIVOS DEL AGRICULTOR

1. En su finca cómo acostumbra sembrar los frutales principalmente ?
 a) Solo _____ b) Acompañado _____
2. Cuál ha sido el máximo y mínimo rendimiento por árbol obtenido por Ud/cosecha/año.

	M	C	P
Rendimiento			
a) Máximo	Nº _____ Frutos _____	Frutos _____	Frutos _____
b) Mínimo	Nº _____ Frutos _____	Frutos _____	Frutos _____
c) Actual	Nº _____ Frutos _____	Frutos _____	Frutos _____

3. Considera que la última cosecha fue : _____
Buena _____ Regular _____ Mala _____

VIII. MERCADEO

1. Dónde vendió su cosecha ?
 - a) En la propia finca _____
 - b) En la plaza de mercado Si _____ No _____
 - c) Otro sitio _____ Cuál ? _____
2. Para qué cuidados o municipios cree Ud. que se envió los frutos ? _____
3. Quién compró su cosecha :
 - a) Cooperativas _____
 - b) Mayoristas particulares _____
 - c) Minoristas _____
 - d) Consumidores _____
 - e) Otros _____ Cuál ? _____
4. Cuál fué el precio de venta del producto ?

M \$	_____	Unidad	_____
P \$	_____	Unidad	_____
C \$	_____	Unidad	_____

IX.

ALMACENAMIENTO

1. Ud. almacena su cosecha ? Si Ud. No ibido la
2. Durante cuánto tiempo almacena su cosecha? _____
3. Qué tipo de almacenamiento utiliza? _____
4. Se le presenta plagas en el almacenamiento ? No _____
5. Si _____
a) Fertilización _____
b) Manejo de suelo _____
c) Control de plagas y enfermedades _____
d) Otro _____ Cuál ? _____

6. Con qué las controla? _____

X. CREDITO

1. Ha tenido crédito anteriormente para este cultivo?
Si _____ No _____
2. Si hubiera crédito para éste tipo de cultivo, estaría interesado en obtenerlo? Si _____ No _____
Por qué? _____

XI ASISTENCIA TECNICA

1. Ha recibido asistencia técnica anteriormente?
Si _____ No _____
2. Actualmente tiene asistencia técnica?
Si _____ No _____
3. Quién le presta los servicios de asistencia técnica?
a) ICA _____
b) Bancos _____
c) INCORA _____
d) Caja Agraria _____
e) Cooperativa _____
f) Agrónomo particular _____
g) Otro _____ Cuál? _____
4. La asistencia técnica actual que Ud. ha recibido le ha parecido :
a) Buena _____ b) Regular _____ c) Mala _____
5. Por qué razón? _____
6. Qué clase de servicios de asistencia técnica ha recibido para el cultivo?
a) Fertilización _____ b) Manejo de suelo _____
c) Control de plagas y enfermedades _____
d) Otro _____ Cuál? _____

ANEXO N° 2
OBSERVACION DE CAMPO

I. IDENTIFICACION

1. Observación N° _____
2. Altura _____ m.s.n.m.

II. OBSERVACIONES GENERALES

1. Cuál es la apariencia general del cultivo.

- a) Falta de poda Edad _____
- b) Amarillamiento Edad _____
- c) Marchitez Edad _____
- d) Manchas foliares _____
- e) Normal _____
- f) Falta de Fertilización _____
- g) Otro _____ Cuál ? _____

2. De qué tipo es el drenaje realizado ?

- a) Superficial _____ b) Profundo _____
- c) Otro _____ Cuál ? _____

3. El relieve predominante del lote es :

- a) Plano o levemente ondulado _____
- b) Ondulado _____
- c) Quebrado _____

4. El relieve predominante de la finca es:

- a) Plano o levemente ondulado _____
- b) Ondulado _____ c) Quebrado _____

5. Cuántas plantas por Ha. en promedio hay actualmente?

	SITIO	PROMEDIO PLANTA/HA.
FRUTAL	SITIO 20x20	
a)		
b)		
c)		

6. Distancia en metros entre árboles

FRUTAL	LINEA ENTRE PLANTAS	LATERAL ENTRE PLANTAS	PLANTAS/HA
a)			
b)			
c)			

7. Número y edad de los árboles

Manzana	: N°	_____	Edad	_____
Peral	: N°	_____	Edad	_____
Ciruelo	: N°	_____	Edad	_____

8. Propiedades del suelo

- a) Textura _____
- b) Estructura _____
- c) pH _____

9. Variedades

	Peral	Ciruelo
Manzana	_____	_____
Pera	_____	_____
Ciruelo	_____	_____

10. Factores ecológicos

Temperatura promedio _____

Precipitación promedio anual _____

de qué forma compra principalmente _____

de contado _____

A Crédito _____

A qué precio compra _____

INTERIOR _____ EXTERIOR _____

ANEXO N° 3

ENCUESTA PARA MERCADEO DE FRUTAS DE HOJA
CADUCA PARA EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO
(Manzano, Peral, Ciruelo)

Nombre _____

Municipio _____

Agente _____

1. A quien compra los productos

	PERA	CIRUELO
MANZANA	_____	_____

2. Dónde compra principalmente

a) Exterior		
1. Manzana	_____	%
2. Pera	_____	%
3. Ciruelo	_____	%
b) Interior		_____ %
1. Manzana	_____	%
2. Pera	_____	%
3. Ciruelo	_____	%

3. En qué forma compra principalmente

Dando anticipos	_____	%
De contado	_____	%
A Crédito	_____	%

4. A qué precio compra

	INTERIOR	EXTERIOR
a) Manzana	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

INTERIOR

EXTERIOR

b) Pera

_____	_____
_____	_____
_____	_____

c) Ciruelo

_____	_____
_____	_____
_____	_____

6. Cuánto compra por semana o por mes

Manzana _____
 Pera _____
 Ciruelo _____

7. Dónde almacena las cantidades compradas.

8. Por cuanto tiempo almacena

9. Reempaca el producto ? Si _____ No _____

10. Cómo transporta el producto

11. A quién y dónde vende los productos principalmente (%)

LUGAR DE VENTA	MANZANA	PERA	CIRUELO
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

12. Tiene contratos fijos? Si _____ No _____
 Donde _____ Cantidad _____

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

13. Cómo vende principalmente ?

Por anticipado _____ %
 Al contado _____ %
 A crédito _____ %

DE MAYOR NECESIDAD

OBSERVACIONES

	Costo unitario cada 100 unidades	Plazos en días	del tiempo en horas
	11.20	10	1 1/2
	8.60	15	3.0
	6.80	22	5 1/2
	3.00	30	9.0
	4.50	33	14.0

INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA, ITCRA -
 Guadalupe - Boyacá, 1970.

ANEXO N° 4

DE COSTOS - INSTALACION REDISREA
 TABLA I

REQUISITOS DE AGUA PARA EPOCA DE MAYOR NECESIDAD

Textura del perfil del suelo	Litro/Seg necesarios para regar cada 100 árboles adultos	Ciclo Riegos días	Duración del Riego horas
Arenoso	11.20	10	1 1/2
Franco arenoso	8.40	15	3.0
Arenoso franco	6.80	22	5 1/2
Franco	5.60	30	9.0
Arcilloso	4.50	33	14.0

Fuente : INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. Proyecto Cundinamarca - Boyacá. 1970.

ANEXO N° 4

PATRON DE COSTOS - INSTALACION HECTAREA
CIRUELO-DURAZNO-PERA-MANZANO 1° AÑO

	1 completo	\$ 300.00
Análisis de suelo	8 horas	44.000.00
Arada	4 horas	2.000.00
Rastrillada	2 jornales	300.00
Traza	38 jornales	5.700.00
Ahoyada	23 jornales	3.450.00
Siembra	2 jornales	300.00
Encalado	10 jornales	1.500.00
Aporques y desyerbas	5 jornales	750.00
Podas	5 jornales	750.00
Fumigaciones	14 jornales	2.100.00
Aplicación abonos	500 injertos	35.000.00
Arbolitos frutales	3 cupos	30.000.00
Abono orgánico (Gallinaza)	250 kgs	2.500.00
abono inorgánico	varios	300.00
Fungicidas	varios	200.00
Insecticidas	Varios	500.00
Herbicidas	5 toneladas	5.000.00
Cal fosfórica		300.00
Riego		12.000.00
Cercas marginales	Suma	\$106.950.00
Arriendo terreno	1 hectárea	20.000.00
Intereses 18% sobre \$126.950	3 años	68.553.00
Imprevistos 5% sobre inversión		10.775.00
	SUMA TOTAL	<u>\$206.278.00</u>

ANEXO N° 5

PATRON DE COSTOS SOSTENIMIENTO HA/AÑO
CIRCULO - DURAZNO

	23 jornales	\$ 3.750.00
	30 jornales	\$ 4.500.00
Podas Raleos	35 " "	5.250.00
Aporques desyerbas	40 " "	6.000.00
Fumigaciones	12 " "	1.800.00
Encalado	20 " "	3.000.00
Aplicación fertilizantes	1 cupo	10.000.00
Abono orgánico	500 kilos	6.050.00
Abono inorgánico	Varios	6.000.00
Fungicidas	" "	1.000.00
Insecticidas	" "	3.000.00
Herbicidas	4 ton.	6.000.00
Cal fosfórica	16 jornales	2.400.00
Riego	50 " "	7.500.00
Recolección	1.200	31.200.00
Cajas puntilla papel	1.200 cajas	19.000.00
Transporte		
	Sub-total	<u>\$111.700.00</u>
	Arriendo tierra	20.000.00
	Sub-total	<u>131.700.00</u>
	Intereses 18%	23.706.00
	Sub-total	<u>155.406.00</u>
	Imprevistos 5%	7.770.00
	TOTAL	<u><u>\$163.176.00</u></u>

ANEXO N° 6

PATRON DE COSTOS SOSTENIMIENTO HA/AÑO AREA
PUERTO-PERO - MANZANO MANIZANO 2° AÑO

	25 jornales	\$ 3.750.00
Podas Raleos	40 "	6.000.00
Aporques desyerbas	30 " 12 jornales	4.500.00
Fumigación	12 " 10 "	1.800.00
Encalado	20 " 10 "	3.000.00
Fertilización	1 cupo Varios	10.000.00
Abono orgánico	500 kilos	6.050.00
Fertilizante	Varios	5.000.00
Fungicidas	"	4.000.00
Insecticidas	"	1.000.00
Herbicidas	4 ton.	6.000.00
Cal	16 jornales	2.400.00
Riego	50 joranes	7.500.00
Recolección	1.300	33.800.00
Cajas puntilla-papel	1.300 cajas	19.500.00
Transporte		
	Sub-total	\$114.300.00
	Arriendo tierra	20.000.00
	Sub-total	\$134.300.00
	Intereses 18%	24.174.00
	Sub-total	\$158.474.00
	Imprevistos 5%	7.923.00
	TOTAL	<u>\$166.397.00</u>

ANEXO N° 7

PATRON DE COSTO - SOSTENIMIENTO HECTAREA
CIRUELO-DURAZNO-PERO-MANZANO 2° AÑO

Aporque y desyerbas	12 jornales	\$ 1.800.00
Podas	10 "	1.500.00
Fumigaciones	10 "	1.500.00
Fungicidas	Varios	600.00
Insecticidas	"	300.00
Riego		450.00
	Suma	<u>\$ 6.150.00</u>
Arrendamiento terreno	1 hectárea	20.000.00
Intereses 18% anuales	2 años	9.414.00
Imprevistos 5% sobre 241.842	2 años	<u>12.092.00</u>
	SUMA-TOTAL	<u><u>47.656.00</u></u>

TABLA II
 RENTABILIDAD FRUTALES DE HOJAS CAD. CA HA/AÑO
 NUEVO COLON

	EXPLATAEION TRADICIONAL				EXPLATAEION TECNIFICADA			
	Ingreso Bruto Cantidad Kg	Costo Producción \$	Ingreso Neto \$	Rentab. %	Ingreso Bruto Cantidad Kg	Costo Produc. \$	Ingreso Neto \$	Rentab. %
	600	150.000	85.000	130	1.500	450.000	283.603	175
	400	120.000	55.000	85	1.250	500.000	333.603	200
	400	160.000	95.000	146	1.000	500.000	334.824	205
	400	140.000	75.000	115	1.250	562.500	398.324	244

INSTITUTO COLOMBIANO DE LA PERFORIA AGARIA.
 Proyecto Cundinamarca - Boyaca - 1980.