

AGR  
0268  
1998

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACION DE CULTIVOS  
FRUTALES PERENNES EN LA MICROCUENCA ALTA DEL CAÑO MAIZARO  
COMO FUENTE ALTERNATIVA DE INGRESOS PARA LOS HABITANTES Y  
REFORESTACION DE LA ZONA

- -

NELSON MAURICIO BRAVO MESA

PIERO VLADIMIR MOLINA TORRES

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA  
VILLAVICENCIO

1998

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACION DE CULTIVOS  
FRUTALES PERENNES EN LA MICROCUENCA ALTA DEL CAÑO MAIZARO  
COMO FUENTE ALTERNATIVA DE INGRESOS PARA LOS HABITANTES, Y  
REFORESTACION DE LA ZONA

- - -

NELSON MAURICIO BRAVO MESA

PIERO VLADIMIR MOLINA TORRES

Trabajo de grado para optar  
el titulo de Ingeniero Agronomo

Director  
OMAR MONTAÑEZ MUÑOZ  
I A

Codirector  
CARLOS COLMENARES  
I A Msc

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA  
VILLAVICENCIO  
1998

PERSONAL DIRECTIVO

RODRIGO ARENAS

RECTOR (e)

HECTOR TORRES R

VICERRECTOR ACADEMICO

ORLANDO RAMIREZ RAMIREZ

SECRETARIO GENERAL

LUIS FERNANDO CORREDOR PAEZ

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

Y RECURSOS NATURALES

JORGE CASTRO CASTILLO

DIRECTOR ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS

NOTA APROBATORIA

Aprobada

DIRECTOR DE TESIS

[Signature]

CODIRECTOR DE TESIS

[Signature]



JURADO

[Signature]

JURADO

[Signature]

Villavicencio, noviembre de 1998

El director de tesis el codirector y los jurados examinadores no seran responsables de las ideas emitidas por los autores de la misma (Articulo 24 resolucion 04 de 1974)

## CONTENIDO

	Pag
RESUMEN	-
INTRODUCCION	1
1 OBJETIVOS	3
1 1 OBJETIVO GENERAL	3
1 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
2 MARCO REFERENCIAL	5
2 1 LOCALIZACION DE LA MICROCUENCA	5
2 2 DATOS GEOGRAFICOS DE LA MICROCUENCA	5
2 3 DIVISION DE LA MICROCUENCA	6
2 4 CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS DE LA MICROCUENCA	6
2 4 1 Analisis de Suelo de la Microcuenca	7
2 4 1 1 Perfil de Suelos	7
2 4 1 1 1 Perfil de Suelo I	7
2 4 1 1 2 Perfil de Suelo II	8
2 5 CARACTERISTICAS CLIMATICAS	9
2 6 HIDROGRAFIA DE LA MICROCUENCA	10
2 7 ESTADO DE LA MICROCUENCA	11
2 8 ENFOQUE GLOBAL DE LAS CUENCAS COLOMBIANAS	12

2 9	ASENTAMIENTOS	13
2 9 1	Asentamientos Zona Baja	14
2 9 1 1	Dosmil Subnormal	14
2 9 1 2	Simon Bolivar	15
2 9 1 3	Pastrana	15
2 9 2	Asentamientos Zona Media	16
2 9 2 1	Pozo 20 Alto	16
2 9 3	Asentamientos Zona Alta	16
2 10	ASPECTOS TECNICOS DE LA IMPLANTACION DE CULTIVOS CITRICOS	20
3	METODOLOGIA	22
3 1	ESTUDIO TECNICO	22
3 1 1	Consecucion de la Informacion	22
3 1 2	Reconocimiento Visual	22
3 1 3	Toma de Material Fotografico	22
3 1 4	Analisis de Suelos	23
3 2	ESTUDIO ESTADISTICO PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION PRIMARIA	24
3 2 1	Muestreo	24
3 2 2	Cuestionario de Diagnostico	24
3 2 3	Cuestionario para las Comercializadoras	24
3 2 4	Tabulacion de Datos	24
4	RESULTADOS Y DISCUSIONES	25
4 1	TRATAMIENTO TECNICO	25

4 1 1	Consecucion de la Informacion	25
4 1 2	Reconocimiento Visual	25
4 1 4	Posibilidad de Implantacion de Citricos en la Microcuenca Alta del Caño Maizaro Desde el Punto de Vista Agronomico	29
4 2	TRATAMIENTO ESTADISTICO	31
4 2 1	Cuestionario de Diagnostico	31
4 2 1 1	Analisis de Resultados del Cuestionario de Diagnostico aplicado en la zona alta de la microcuenca del Caño Maizaro	31
4 2 2	Cuestionario Aplicado a las Principales Comercializadoras de Villavicencio	44
4 2 2 1	Analisis del Cuestionario Aplicado a las Principales Comercializadoras de Villavicencio	44
5	CONCLUSIONES	50
6	RECOMENDACIONES	52
7	BIBLIOGRAFIA	54



## LISTA DE TABLAS

	Pag
Tabla 1 Valores totales mensuales de precipitacion (mm )	9
Tabla 2 Valores medios mensuales de temperatura (°C)	10
Tabla 3 Valores medios mensuales de Humedad Relativa (%)	10
Tabla 4 Valores totales mensuales de Brillo Solar (Horas)	10
Tabla 5 Analisis de suelos del nacimiento del Caño Maizaro (1250 msnm),_municipio de Villavicencio Dpto Meta	27
Tabla 6 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 1000 msnm municipio de Villavicencio Dpto Meta	27
Tabla 7 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 900 msnm municipio de Villavicencio Dpto Meta	27
Tabla 8 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 800 msnm margen izquierda municipio de Villavicencio Dpto Meta	28
Tabla 9 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 800 msnm margen derecha, municipio de Villavicencio Dpto Meta	28

## LISTA DE GRAFICAS

	Pag
Grafica 1 PORCENTAJE DE PARCELAS ACTUALMETE CULTIVADAS O EXPLOTADAS AGRICOLAMENTE	32
Grafica 2 PRODUCTO AGRICOLA CULTIVADO ACTUALMENTE	32
Grafica 3 ORIENTACION DE LA PRODUCCION	33
Grafica 4 TIPO DE MANO DE OBRA EN LA REGION	33
Grafica 5 CALIDAD DE LA MANO DE OBRA	34
Grafica 6 SERVICIO DE VIAS ELECTRICIDAD Y ACUEDUCTO	35
Grafica 7 ORIENTACION OCUPACIONAL DE LA ZONA	36
Grafica 8 GRADO DE ACEPTACION DEL PROYECTO POR PARTE DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	37
Grafica 9 GRADO DE PREFERENCIA DE ESPECIES PARA LA IMPLANTACION POR PARTE DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	37
Grafica 10 ESPECIES FRUTALES MAS APETECIDAS POR LOS HABITANTES DE LA ZONA	38
Grafica 11 FINALIDAD DE LA PRODUCCION GENERADA POR LA IMPLANTACION DEL PROYECTO	39
Grafica 12 INGRESO MENSUAL PERCAPITA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	40
Grafica 13 NUMERO DE PERSONAS QUE CONFORMAN LOS GRUPOS FAMILIARES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	40
Grafica 14 NIVEL DE EDUCACION DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	41

Grafica 15 FUENTE DEL CAPITAL PARA LA IMPLANTACION DEL PROYECTO	42
Grafica 16 RANGOS DE EDADES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	43
Grafica 17 TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA	43
Grafica 18 VOLUMEN PROMEDIO ANUAL DE COMPRA DE PRODUCTOS EN LAS PRINCIPALES COMERCIALIZADORAS DE VILLAVICENCIO (TONELADAS)	45
Grafica 19 PRECIO PROMEDIO DE VENTA POR KILOS EN PESOS	46
Grafica 20 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA	47
Grafica 21 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO	48
Grafica 22 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN EL MUNICIPIO DE LEJANIAS	48
Grafica 23 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTIN	49
Grafica 24 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA REGION DEL ARIARI	49

## LISTA DE MAPAS

	Pag
Mapa 1 Recorrido del Caño Maizaro a traves de las diferentes veredas del Municipio de Villavicencio	17
	- -
Mapa 2 Fotografia aerea demarcando la microcuenca alta de Caño Maizaro Municipio de Villavicencio Departamento del Meta 1993 (Esc 1 21900)	18
Mapa 3 Mapa esquematico con ubicacion de las fincas existentes en la microcuenca alta de Caño Maizaro y parte del sector urbano de Villavicencio (Esc 1 21900)	19

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A Cuestionario de Diagnostico a aplicar en la zona alta del Caño Maizaro

Anexo B Cuestionario a aplicar en las principales comercializadoras de frutas en el municipio de Villavicencio

Anexo C Tabulacion del Cuestionario Aplicado en la Zona Alta de la Microcuenca de Caño Maizaro

Anexo D Tabulacion del Cuestionario Aplicado en las Principales Comercializadoras de Villavicencio

## DEDICATORIA

A DIOS, mi guía y guardian

A EUDORO BRAVO P , mi padre, quien con su incansable paciencia y amor supo inculcar en mí el deseo de estudiar y progresar y quien con su infinita bondad me brindo su apoyo incondicional para lograrlo

A GINA, mi amada esposa haz de luz en mi oscuridad muro de mis lamentos y compañera incansable de mi soledad

A MARIA PAULA mi hija adorada por haberse convertido en la razon de mi existir a ella mi amor eterno

A CLAUDIA mi hermana del alma, por haber confiado siempre en las metas que me propuse

DEYANIRA JAIME y GLADYS, JULIO y MYRIAM por tratar de guiar mi rumbo perdido

ALEXANDER PIERO JULIAN y GERMAN compañeros de mi travesia universitaria y accionarios de mis sueños

A mi MADRE

**MAURICIO BRAVO**

## DEDICATORIA

A DIOS, padre creador, guía de mi vida, ser superior quien tiene escrito nuestros destinos

A Hector, Ana, Felix y Hernan, mis padres y hermanos que con su esfuerzo y sacrificio permitieron el desarrollo de mi vida academica y mis metas hasta ahora trazadas

A Jaime, Gladys y Andrea, por su amistad, apoyo y comprension

A Liliana, Gina y Mauricio, amigos de lucha, quienes con su colaboración y orientación han hecho que el largo camino recorrido sea mucho más agradable

A mis compañeros de universidad, a quienes les deseo buena suerte en el desarrollo de su vida profesional

**PIERO MOLINA T**

## AGRADECIMIENTOS

Por su colaboración, disponibilidad, dinamismo, aporte de ideas y sugerencias durante el desarrollo de este trabajo de grado los autores agradecemos a

Dr OMAR MONTAÑEZ M

Dr CARLOS COLMENARES

Dr JAVIER ORDUZ

Dr EUDORO IZQUIERDO

Dra GINA M IBAÑEZ T

Dra LILIANA IBAÑEZ T

ENTIDADES COLABORADORAS

A todas aquellas personas que de igual manera estuvieron dispuestas a colaborar para el logro de esta meta



## RESUMEN

El sitio de estudio de este trabajo fue la microcuenca alta de Caño Maizaro, ubicada entre los  $4^{\circ}4'30''$  de latitud norte y los  $73^{\circ}30'74''$  de longitud oeste siendo parte de la Gran Cuenca Orinocence en zona de Piedemonte Llanero, Municipio de Villavicencio Departamento del Meta. Sus límites son desde la bocatoma del acueducto de Caño Maizaro hasta su nacimiento en la vereda Buenavista (1300 msnm). Posee un área de 118 ha aproximadamente (entre infraestructura potreros, cultivos y vegetación nativa) de las cuales están disponibles para la siembra alrededor de 19 ha. En esta microcuenca se encuentran los nacimientos que dan origen al Caño Maizaro.

Geomorfológicamente corresponde a la zona de borde Andino caracterizada por estructuras plegadas y fallas desinclinadas y anticlinales. Sus suelos son de textura franco arenosa con presencia de rocas a poca profundidad (30 cm), de drenaje rápido, pH promedio de 5.0, altos contenidos de Fe y Al y bajos de Ca, Mg, K y B y un contenido de materia orgánica bueno.

Climáticamente se clasifica como tropical con unos datos promedio de  $T^{\circ}$  de 25.5, lluvias de 4600 mm Anuales, H.R. de 77.8% y Brillo Solar de 1591 horas/año.

Los habitantes de esta area son pocos y no hay asentamientos definidos, viven en fincas, el ingreso percapita es mayor de \$450 000, grupos familiares pequeños poseen vias y servicios publicos, mano de obra disponible. La mayoría muestran interes en la implantacion comercial y las especies mas apetecidas para tal fin son el limon Tahiti, la naranja comun y la mandarina.

Segun el estudio de mercado aplicado a las 6 principales comercializadoras de Villavicencio (ALKOSTO LEY, YEP, PLAZA CENTRO, PROFRUTAS E IND ALIMENTICIAS 'LA CAROLINA ) los productos mas comprados son naranja comun, mandarina, tangelo y limon Tahiti con un porcentaje de compra en la ciudad de Villavicencio de casi el 100%, exceptuando el tangelo que se compra totalmente en Bogota.

Agronomicamente es posible la implantacion de cultivos citricos aplicando algunas medidas correctivas pero el mayor impedimento es la poca profundidad efectiva (30 cm ) lo que haria de la preparacion del suelo algo muy costoso. Como reforestacion los citricos no serian los mas adecuados puesto que no van a tener un anclaje adecuado en estos terrenos. Socialmente es evidente que se puede llevar a cabo la implantacion, por la aceptacion que tuvo. Comercialmente estas frutas (naranja, limon, mandarina) tienen un buen mercado en Villavicencio pero existen grandes productores que lo tienen acaparado.

Como conclusion final, y despues de interrelacionar todos los factores tenemos que la implantacion de cultivos frutales perennes en la microcuenca alta de Caño Maizaro no es viable



## INTRODUCCION

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**SISTEMA DE BIBLIOTECAS**  
**HEMEROTECA**  
**Villavicencio - Meta**

El estudio de prefactibilidad es considerado como la primera etapa del desarrollo de un proyecto. Para el caso del estudio de implantación de frutales perennes se tienen en cuenta los siguientes parámetros: análisis detallado de las características involucradas (Clima, suelo, relieve, etc.) de la zona donde se realizara el proyecto, estudios socioeconómicos, factor humano e importancia del proyecto a realizar entre otros.

Hace muchos años, los estudios de prefactibilidad no eran considerados una herramienta de importancia dentro del plan de desarrollo de casi ningún proyecto de inversión que se propusiera realizar en nuestro país. Esta omisión causaba resultados desastrosos como: Pérdidas incalculables de dinero, pérdida de tiempo y esfuerzo, materiales arrojados a la basura, ruina de los inversionistas y en definitiva el fracaso total.

Entonces un estudio de prefactibilidad es lo más aconsejable antes de empezar algún proyecto, ya que proporcionara una base sólida que asegure el éxito futuro brindando garantías a la inversión.

Desde otro punto de vista, el estudio de prefactibilidad proporciona fuente invaluable de informacion sobre el area de estudio (Que no se encuentra actualizada en ningun libro o trabajo realizado en la Universidad de Los Llanos), y que podra ser utilizada con otros propositos investigativos

- -

## 1 OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de prefactibilidad para la implantación de cultivos frutales perennes en la microcuenca alta del Caño Maizaro como fuente alternativa de ingresos para los habitantes, y reforestación de la zona

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar los factores clima y suelo para la determinación de las especies frutales perennes que se puedan sembrar en el área

Determinar cuáles son las especies frutales perennes más apetecidas por los habitantes de la región y cuáles son las más rentables

Realizar una encuesta a los habitantes para obtener información sobre sus fincas como Disposición para el desarrollo del proyecto, área total, área disponible recurso hídrico, conocimiento de la fruticultura entre otros

Determinar algunos aspectos socioeconomicos de las comunidades

Realizar un reconocimiento visual de la zona como base para el estudio Toma de material fotografico

- -

## 2 MARCO REFERENCIAL

### 2.1 LOCALIZACION DE LA MICROCUENCA

La microcuenca de Caño Maizaro y la mayoría de microcuencas de esta zona se ubican geográficamente entre los 4°4'30' de latitud norte y los 73° 30' 74' de longitud oeste siendo parte de la Gran Cuenca Orinocence. La microcuenca de Caño Maizaro es la 3ª en importancia para la región (Villalba y Rincon, 1983)

### 2.2 DATOS GEOGRAFICOS DE LA MICROCUENCA

Area 526.9 Hectareas

Perimetro 14.250 m

Longitud Axial 5.650 m

Ancho Promedio 0.940 Km

Coefficiente de Compacidad 1.75

Forma Oval oblonga a rectangular oblonga

Factor Forma 0.16



## 2.3 DIVISION DE LA MICROCUENCA

Segun estudio realizado por la Universidad de Los Llanos 1990 (CORPES 1997) donde se zonifico el area del caño, se divide en 3 zonas alta, media y baja

La parte alta comprende desde su nacimiento a los 1300 msnm en la Cuchilla de Buena Vista hasta la bocatoma de los acueductos comunales de Maizaro y Buque

La parte media, comprende desde la bocatoma del acueducto Maizaro y Buque hasta el barrio la Azotea

La parte baja es zona propensa a la inundacion en epoca de invierno y va desde el Barrio la Azotea e incluido todo el trayecto por la ciudad hasta desembocar en el rio Ocoa

## 2.4 CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS DE LA MICROCUENCA

Geomorfologicamente corresponde a la zona de borde Andino caracterizada por estructuras plegadas y fallas desinclinadas y anticlinales, donde en mosaico sobresalen el paleozoico superior y el cenozoico tardio (cretaceo) (Villalba y Rincon, 1983)

## 2 4 1 Analisis de Suelo de la Microcuencia

### 2 4 1 1 Perfil de Suelos

#### 2 4 1 1 1 Perfil de Suelo I

LOCALIZACION Parte alta de la Cuchilla de Buena vista, cerca al nacimiento de  
Caño Maizaro

RELIEVE Quebrado

PENDIENTE 25%

ALTITUD 1250 msnm

DRENAJE EXTERNO Rapido

A3 Profundidad 0 cm a20 cm

Color 10 y R 4/3 Brown

Textura Franco arenosa, ligeramente pegajosa, poco plastica raices abundantes, estructura en bloques

B3 Profundidad 20 cm A 1 m

Color Hue 7 5 y R 6/6 bright brown

Textura Arcillo arenosa con presencia de piedras friable plastico, raices estructura en bloques

Posee un pH de 5.0 con altos contenidos de Fe y Al. Bajos contenidos de Ca, Mg, K, B en el horizonte superior y exceso de estos en el inferior. Posee un contenido de materia orgánica bueno.

## 2.4.1.1.2 Perfil de Suelo II

LOCALIZACIÓN: Cuenca Caño Maizaro, Parte media

ALTITUD: 1 000 m

RELIEVE: Quebrado

PENDIENTE: 20%

DRENAJE: Bien drenado

DRENAJE INTERNO: Rápido

A4 Profundidad: 0 cm a 15 cm

Color: 5 y R 4/4 Pardo

Textura: Franco arenosa, estructura en bloques triable, macroorganismos raices medianas y abundantes, presencia de rocas

B4 Profundidad: 15 cm a 1 m

Color: 5 y R 6/8 rojo amarillento

Textura: Arcillosa, estructura en bloques triable, ligeramente plástico, raices poco finas, rocas

Presenta un pH de 5.0 con altos contenidos de Al, N y Fe y bajos contenidos de Ca, K, P, Mg. La materia orgánica se encuentra en buena concentración (Villalba y Rincon, 1983)

## 2.5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Climáticamente el área se clasifica como tropical, soporta un régimen pluviométrico monomodal (4 000 a 8 000 mm) el período lluvioso se presenta de marzo a diciembre y seco de diciembre a febrero, teniendo su máximo pico en mayo, la temperatura media anual es de 35.9 clasificándose como un clima contrastante isomegatermico húmedo tropical (Villalba y Rincon, 1983)

En los registros de la Estación Meteorológica de Vanguardia se encontraron los siguientes datos para la corriente del Río Guauquia que es la zona de influencia del área de estudio

Tabla 1. Valores totales mensuales de precipitación (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1990	82.6	325.2	304.4	630.7	640.6	424.8	413.8	234.3	240.5	308.3	519.7	340.3	4465.2
1991	24.9	116.7	361.2	669.4	640.2	557.0	480.8	347.5	370.1	257.2	322.7	65.3	4213.0
1992	54.0	36.5	212.1	338.2	680.8	518.1	401.5	473.7	538.1	385.7	329.3	205.2	4173.2
1993	145.3	95.3	361.0	785.2	408.0	408.2	615.1	390.4	563.1	641.3	386.5	125.7	4925.1
1994	99.8	100.8	333.3	596.2	674.9	367.0	519.5	365.9	597.6	756.1	450.1	74.3	4935.5
1995	81.9	14.4	220.2	359.7	687.9	621.7	389.4	514.9	510.0	600.6	349.3	133.5	4483.5
1996	24.3	153.7	198.3	542.6	877.1	499.5	487.0	368.9	526.6	466.7	711.1	280.2	5136.0
1997	140.3	209.4	105.8	439.2	701.6	628.7	580.5						2835.5

Tabla 2 Valores medios mensuales de temperatura (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1990	26.2	25.6	25.6	25.4	25.0	24.3	24.3	25.2	25.7	26.0	25.4	25.3	25.3
1991	26.5	27.7	26.2	25.5	25.6	24.8	24.1	24.0	25.3	25.3	25.1	25.6	25.5
1992	27.0	27.7	27.2	26.3	26.0	24.7	23.5	24.8	25.5	25.8	25.0	25.3	25.8
1993	26.0	26.2	25.5	25.6	25.4	24.8	24.3	24.8	25.5	25.1	25.3	26.0	25.4
1994	26.5	27.0	26.3	25.1	25.2	24.9	24.3	24.2	25.3	25.5	25.5	25.8	25.5
1995	26.8	28.6	26.6	26.0	25.5	24.6	24.8	25.4	26.0	26.0	25.8	25.8	26.0
1996	26.5	26.2	26.0	25.9	24.7	24.7	23.9	25.2	25.3	25.5	25.4	25.3	25.3
1997	26.3	26.0	26.5	25.8	25.0	25.2	23.9						25.5

Tabla 3 Valores medios mensuales de Humedad Relativa (%)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1990	70	73	77	82	84	84	83	77	76	78	81	79	79
1991	66	63	74	79	81	83	84	81	79	77	81	73	77
1992	64	60	70	77	78	82	83	79	77	77	82	77	76
1993	73	73	78	78	81	82	82	80	77	81	83	73	78
1994	68	66	75	81	83	82	83	81	78	80	80	78	78
1995	67	55	75	79	81	84	80	79	77	79	79	79	76
1996	70	73	78	79	85	87	84	76	80	80	82	80	80
1997	73	73	72	79	83	81	85						78

Tabla 4 Valores totales mensuales de Brillo Solar (Horas)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1990	135.3	56.8	76.0	104.7	100.2	104.5	119.9	136.8	187.2	159.4	105.3	124.4	1437.5
1991	170.6	140.4	94.9	107.5	177.9	99.0	83.5	91.4	140.4	171.0	121.2	148.0	1496.0
1992	192.6	119.5	122.1	110.3	157.0	143.6	88.7	130.8	188.4	165.0	122.7	166.8	1707.0
1993	148.3	106.9	102.2	109.6	135.5	114.1	135.3	145.5	156.9	140.8	123.5	191.0	1609.6
1994	143.2	114.2	111.0	88.2	124.6	126.7	107.1	101.2	141.1	162.6	145.1	163.4	1526.4
1995	195.2	194.0	90.2	122.0	138.8	116.3	135.5	143.3	163.1	172.6	167.6	154.5	1802.1
1996	153.0	121.7	76.5	11.2	115.7	97.7	79.0	174.1	142.7	156.9	153.6	154.8	1556.9
1997	160.0	138.7	93.5	100.4		138.4	76.1						707.1

## 2.6 HIDROGRAFIA DE LA MICROCUENCA

La vertiente hidrográfica de la microcuenca de Caño Maizaro es precisamente el caño del mismo nombre. Este caño tiene una longitud 30 Km desde su nacimiento en la Cuchilla de Buena Vista en las estribaciones de la cordillera oriental hasta su desembocadura en el río Ocoa. De este caño se beneficia el 14.54% de la

poblacion del Municipio. Su caudal es de aproximadamente 200 l/sg. 500 m mas abajo de la bocatoma del acueducto del Maizaro el caño fortalece su caudal por la convergencia de las quebradas Arenales y La Linda (CORPES 1997)

## 2.7 ESTADO DE LA MICROCUENCA

El estado actual de esta microcuenca es precario y altamente avanzado, debido principalmente al abuso del hombre sobre los recursos naturales.

En la parte alta de la microcuenca, de las 7 lagunas donde nace el Caño Maizaro 2 se encuentran totalmente secas y las otras han reducido su afluencia en forma considerable, esto es debido principalmente a la contaminación, erosión y deforestación.

En la parte media los asentamientos humanos son los focos principales de contaminación del caño, principalmente con sus desperdicios y aguas negras.

En la parte baja, también se presenta el problema de contaminación por parte de los asentamientos humanos los cuales disponen de sus residuos sólidos y líquidos directamente a las aguas del caño.

Por otro lado las aguas de escorrentía que se presentan en la parte media y la propia corriente del caño arrastran grandes cantidades de material en época de invierno. Por otro lado están los 190 l/seg (95% del caudal total) tomados para

abastecer el acueducto. Estos factores ocasionan que en época de verano desaparezca la corriente del caño.

El desarrollo económico de la región también ha sido otro factor contaminante para el caño, por la implantación de nuevas industrias y negocios alrededor del caño que depositan sus desperdicios y residuos no biodegradables en sus aguas causando disminución en la velocidad de flujo y provocando estancamientos y focos de olores putridos.

Las aguas poseen un contenido elevado de sulfatos lo que hace que el agua no sea apta para consumo humano. Además a simple vista se puede observar que el agua lleva grandes cantidades de contaminantes que la inhabilitan para ser utilizada sin antes haber pasado por un riguroso tratamiento.

## 2.8 ENFOQUE GLOBAL DE LAS CUENCAS EN COLOMBIA

La región andina, cumple un rol básico y estabilizador del país en cuanto a que en ella se asienta la mayor cantidad de la población, es la fuente en donde se produce la mayor cantidad de alimentos y es también un importante productor de materias primas para la industria. Es en consecuencia en esta zona en donde las cuencas hidrográficas presentan los mayores conflictos y por ende en el aprovechamiento de los recursos naturales. Debido a la naturaleza de su geología, topografía, suelos e hidrología entre otros, las cuencas hidrográficas andinas son altamente susceptibles a la acción antropica y a los embates de la naturaleza.

Recientemente el país ha visto emerger una gran conciencia ambientalista lo que ha incentivado la participación comunitaria en lo relacionado con el manejo de sus cuencas hidrográficas. En Colombia se presentan dos tipos generales de participación comunitaria, una de origen estatal y la otra no-gubernamental. Poco a poco se han venido impulsando estrategias para la implementación de los planes de manejo de las cuencas hidrográficas con la participación de las comunidades. Se espera que mediante programas educativos, se supere la poca familiaridad y la falta de capacitación de las comunidades y de sus líderes con los aspectos de participación para la toma de decisiones y la ejecución de los planes de manejo.

Entre los factores que dificultan una mayor y eficaz participación comunitaria se cuenta la multiplicidad de instituciones y sus limitaciones de intercomunicación, el poco conocimiento de la legislación en cuanto a la participación comunitaria, el alto grado de pobreza en amplio sectores de la población rural, la tenencia de la tierra, la presencia de poderosos sectores al margen del Estado, la falta de voluntad política y en algunas regiones la limitada presencia del Estado (Escobar 1997).

## 2.9 ASENTAMIENTOS

A lo largo del Caño Maizaro se han venido ubicando asentamientos o invasiones que debido a su contribución a la contaminación del caño están causando una



erosion masiva, de forma tal, que cuando llega el invierno desbordan los taludes del cauce causando inundaciones y derrumbes

Por esta y otras razones son declaradas 'zonas de alto riesgo" Los principales asentamientos a orillas de Caño Maizaro que estan clasificados dentro de estas zonas son (Mapa 1 y Mapa 2) (CONTRALORIA MUNICIPAL, Informe Ambiental 1996)

2 9 1 Asentamientos Zona Baja

2 9 1 1 Dosmil Subnormal

Localizacion Comuna 5

Limites	Norte	Caño Maizaro
	Oriente	Barrio Popular
	Occidente	Avenida Circunvalar
	Sur	Barrio Dosmil

Esta ubicado en la margen derecha del Caño Maizaro, existen 28 viviendas todas ellas de bloque y cemento, cuenta con servicios publicos

2 9 1 2 Simon Bolivar

Localizacion Comuna 6

Limites	Norte	Caño Maizaro
	Oriente	Barrio Dosmil
	Occidente	Barrio San Marcos
	Sur	Barrio el Retiro

Este sector se halla ubicada en la margen derecha de Caño Maizaro, cada año en época de invierno inunda las viviendas alcanzando un nivel de 50 cm

2 9 1 3 Pastrana

Localizacion Comuna 6

Limites	Norte	Caño Maizaro
	Oriente	Barrio Dosmil
	Occidente	Barrio Simon Bolivar
	Sur	Barrio Simon Bolivar

Una parte de este asentamiento se encuentra en la margen derecha aguas abajo del Caño Maizaro. Este sector carece de alcantarillado por consiguiente el riesgo de contaminación es alto. Sus viviendas son en bloque y cemento.

## 2 9 2 Asentamientos Zona Media

### 2 9 2 1 Pozo 20 Alto

Localizacion Comuna 2

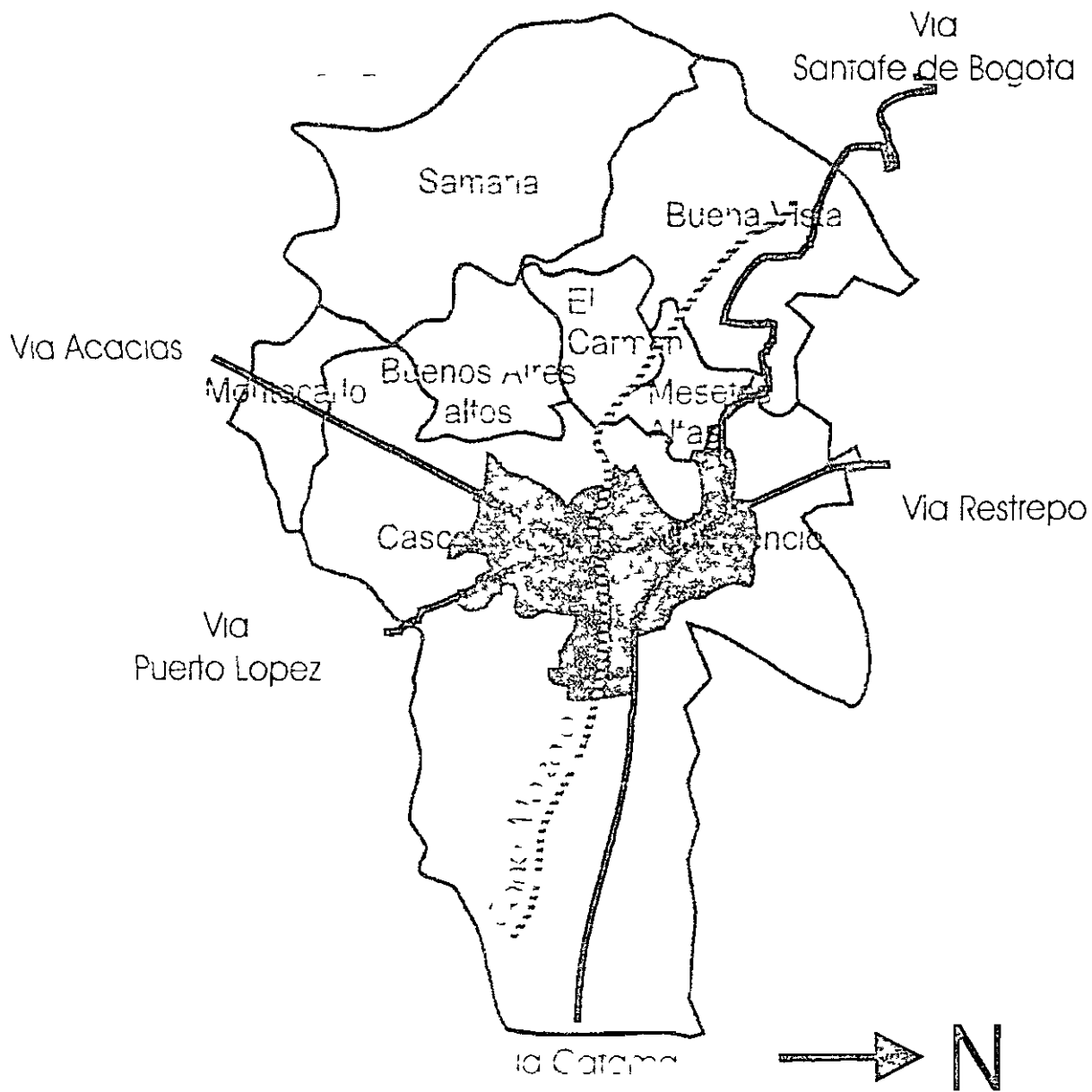
Limites	Norte	Club Villavicencio
	Oriente	Barrio Barzal Sur
	Occidente	Barrio La Azotea
	Sur	Caño Maizaro

Este asentamiento se origino hace 20 años se encuentra localizado en la parte norte del caño Posee 25 viviendas todas en materiales duraderos

## 2 9 3 Asentamientos Zona Alta

En esta zona no hay ningun asentamiento establecido Esta se encuentra compuesta de fincas y parcelas

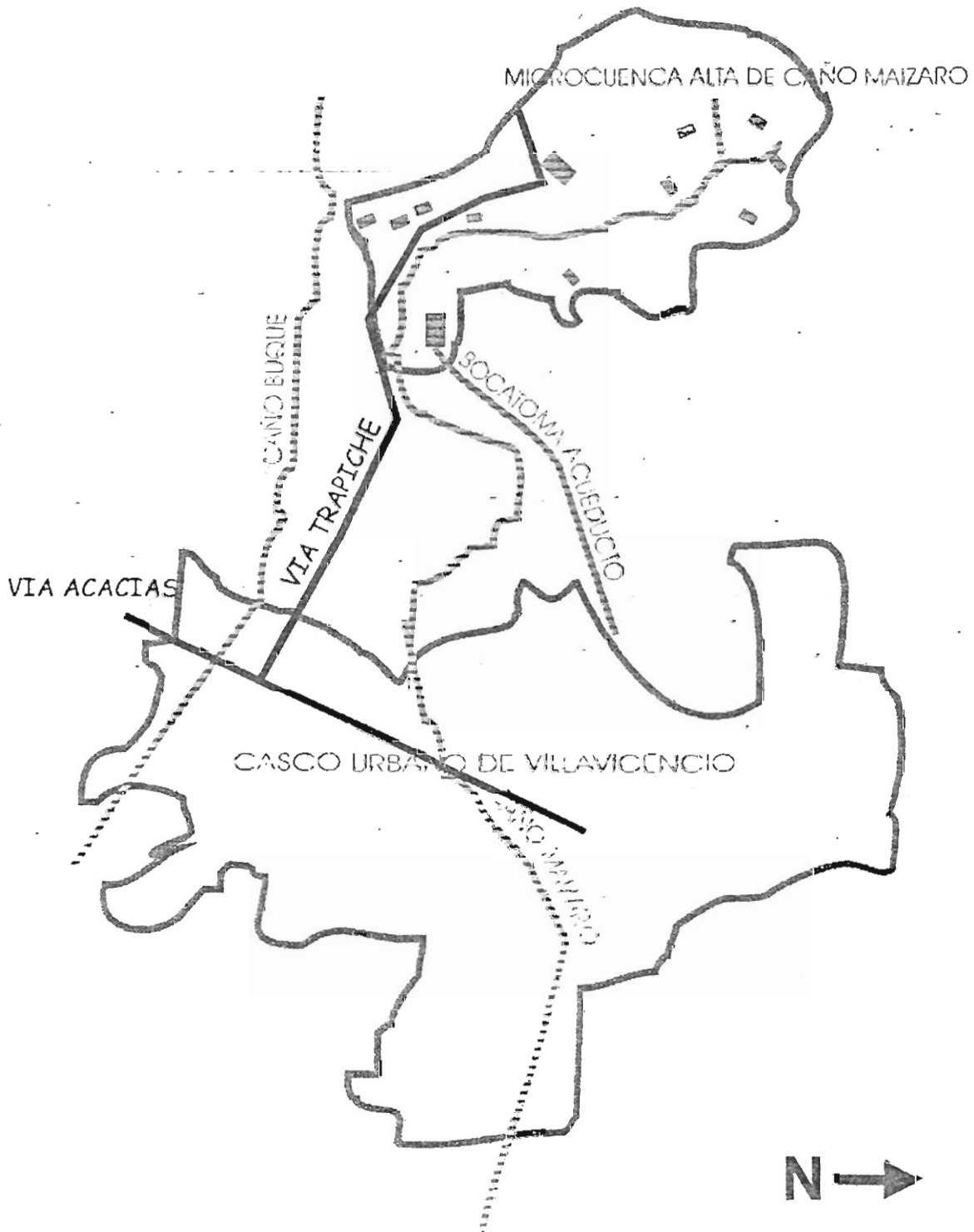
Mapa 1 Recorrido del Caño Maizaro a través de las diferentes veredas del Municipio de Villavieco



Mapa 2. Fotografía aérea demarcando la microcuenca alta de Caño Maizaro. Municipio de Villavicencio, Departamento del Meta 1993. (Esc. 1:21900)



Mapa 3. Mapa esquemático con ubicación de las fincas existentes en la microcuenca alta de Caño Maizaro y parte del sector urbano de Villavicencio.



## 2.10 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA IMPLANTACIÓN DE CULTIVOS CÍTRICOS

En los suelos dedicados a este cultivo se debe considerar principalmente sus propiedades físicas (profundidad efectiva y textura) y la fertilidad (Ortiz)

- -

Los cítricos pueden ser cultivados en una amplia gama de suelos desde los arenosos hasta los arcillosos sin embargo un suelo de textura media de origen aluvional reciente, uniforme de adecuada profundidad y fértil, es el más indicado

La profundidad efectiva para el correcto desarrollo es de 1 m, no soportan niveles freáticos altos malos drenajes ni obstáculos físicos como rocas o capas compactadas (Ortiz)

Presentan dificultades en suelos muy pesados y con altos contenidos de arcilla y se comportan muy bien en suelos calcáreos (Reuther)

La temperatura ideal para cítricos oscila entre 18-25 °C y sus exigencias en cuanto a agua son de 1500 a 2000 mm/año, con un mínimo de 2 meses de sequía para inducir la floración (Reuther)

Suelos con un buen contenido de materia orgánica favorece la implantación. Poseen un alto requerimiento de Ca aunque las mejores condiciones para el cultivo se encuentran entre pH 5.5-6.5 (Ortiz). A pH inferiores las raíces no se desarrollan bien y hay mayor lixiviación de los nutrientes o algunos pueden ser

toxicos como el Cu. A pH mayores ocurre la fijacion de los nutrientes especialmente Zn y Fe y las plantas desarrollan sintomas de deficiencias

Los elementos mas importantes para el desarrollo son Ca, N, K, Mg y P y en menor grado de importancia estan Zn, Mn y B. Segun CORPOICA para una produccion de 200 frutos por arbol la extraccion aproximada de elementos es la siguiente: 181 gr de N, 23 gr de P, 181 gr de K, 1800 gr de Ca, 20 gr de P y trazas de Zn, Mn y B (Reuther)

Con respecto al fotoperiodo, grandes periodos de luz promueven el crecimiento de los retoños pero tiene poco o nada que ver con la floracion. El fotoperiodo no es muy significativo en el comportamiento de los citricos (Reuther). El minimo requerido de horas luz al año es de 1500.

La importancia de la Humedad Relativa radica en que una alta humedad favorece la aparicion de enfermedades y parasitos que seran perjudiciales para los arboles.

Los costos de produccion por hectarea estan por los \$2.753.400,00, con una produccion de 45 tn/ha para el año 9 despues de establecido que es cuando se estabiliza la produccion.



### 3 METODOLOGIA



**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**SISTEMA DE BIBLIOTECAS**  
**HEMEROTECA**  
Villavicencio - Meta

#### 3.1 ESTUDIO TECNICO

3.1.1 Consecucion de la Informacion Se adquirio informacion concerniente a la implantacion de frutales perennes. Basicamente estos factores fueron Climaticos como temperatura, precipitacion, luminosidad, humedad relativa y Radiacion, el tipo de suelo y su estado actual en la zona. Ademias, se consiguio informacion sobre los requerimientos fisiologicos de los frutales que posiblemente podrian ser implantados en el area de estudio. Toda esta informacion fue plasmada en el Marco Referencial.

3.1.2 Reconocimiento visual Se recorrio el area de estudio para establecer el estado actual de la misma.

3.1.3 Toma de material fotografico Se tomaron filminas de las sub-areas mas significativas que representaban el estado de la cuenca y las posibles areas de utilizacion para el establecimiento de los frutales.

3.1.4 Análisis de Suelo Se efectuaron muestreos de suelo en la zona así 5 muestras en diferentes parcelas cada una compuesta de 3 submuestras de la misma parcela. Cada una de las muestras con un peso entre 0.5 y 1 Kg.

La recolección se llevó a cabo de la siguiente manera:

- 1) Extracción con una pala de la superficie vegetal (Limpieza del punto de muestreo)
- 2) Se sacaron las submuestras siempre a la misma profundidad: 0-30 / 30-60 / 60-90 cm (Profundidades óptimas para árboles forestales y frutales)
- 3) Se extrajo siempre el mismo volumen de suelo con el barreno
- 4) Se limpiaron bien los elementos al cambiar de parcela
- 5) Se recorrió el lote en zigzag
- 6) Se mezcló y homogenizó las submuestras
- 7) Se colocó una etiqueta identificadora con los siguientes datos: Nombre de la finca, profundidad de muestreo, fecha de recolección.

Las muestras se llevaron al laboratorio de suelos de la Universidad de los Llanos donde se les realizó los siguientes análisis:

- 1 Caracterización
- 2 Elementos menores

## 3.2 ESTUDIO ESTADÍSTICO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

3.2.1 Muestreo La teoría del muestreo es compleja y definitiva, esta presenta dos tipos generales de muestreo El probabilístico y el no probabilístico (Baca 1997) Debido a que en las evaluaciones de prefactibilidad o proyectos el muestreo probabilístico es poco usado, a continuación se describe el tipo de muestreo no probabilístico que se aplicó en este estudio denominado Conveniencia de Sitio, es decir se acude al sitio donde se supone estará presente el encuestado que es de interés para esta investigación (Zona Alta de la microcuenca y principales comercializadoras del municipio de Villavicencio)

3.2.2 Cuestionario de Diagnóstico El objetivo de la encuesta fue obtener información de Los habitantes de esta zona de la disposición para el desarrollo del proyecto y del área disponible para la implantación frutícola ( Anexo A)

3.2.3 Cuestionario para las Comercializadoras El objetivo de esta encuesta fue obtener información sobre algunos aspectos del mercado de frutas en las principales comercializadoras del municipio de Villavicencio ( Anexo B)

3.2.4 Tabulación de Datos El método de tabulación que se aplicó en el estudio de prefactibilidad es el denominado Tabulación Cruzada, dicho método consiste en sintetizar dos o más variables en un solo cuadro permitiendo obtener de forma numérica la información recolectada (Baca 1997)

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 4.1 TRATAMIENTO TECNICO

4.1.1 Consecucion de la Informacion Para la obtencion de esta informacion se acudio a las diferentes entidades relacionadas con la microcuenca de Caño Maizaro. Los datos climaticos como temperatura, precipitacion, luminosidad, humedad relativa y radiacion fueron suministrados por la estacion meteorologica Vanguardia. Las fotografias aereas fueron obtenidas con la colaboracion del personal que labora en el Proyecto Rio Guatiquia. La informacion correspondiente a los aspectos generales fue obtenida en su mayoria en la Contraloria Municipal de Villavicencio Division Financiera y en menor escala en CORFOVI, NAKUANI y CORPES.

4.1.2 Reconocimiento Visual Iniciando el recorrido por la parte baja de la microcuenca alta, a la cual se tiene acceso por la avenida Villacentro-Trapiche se encontraron las siguientes caracteristicas. El area se encuentra cubierta con pastos y con arboles frutales dispersos en la margen izquierda del Caño Maizaro en la margen derecha hay una reforestacion con pinos y el terreno es arenoso tambien hay arboles frutales dispersos y bosque nativo. Hay presencia de ganado en baja escala. Tambien se encuentra ubicada en esta area la compañia

embasadora Agua del Nacimiento, quienes toman el agua de uno de los nacimientos de Caño Maizaro

La parte media y alta de la microcuenca alta, que tiene acceso por la vía Bogotá desviándose por la carretera que conduce a la vereda Samaria se encuentra algo de vegetación nativa, sobre todo en las cercanías de los nacimientos, los árboles frutales también se encuentran dispersos. Hay presencia de ganado en mayor escala.

El problema de la microcuenca se evidencia recorriéndolo por su cauce, observándose deslizamientos con arrastre de material vegetal desde la rivera del caño. Aunque la contaminación no es muy alta en esta parte de la microcuenca, la tala de árboles para autoconsumo y para la “limpieza” de los terrenos es la principal causa de la disminución del caudal. Esto sumado a la acción erosiva inducida por la dinámica del ganado hacen que la frecuencia de derrumbes se aumente.

En general el estado de la microcuenca alta de Caño Maizaro es moderadamente deteriorada con relación al estado precario de la parte media y baja debido principalmente a la contaminación por parte de los habitantes.

4 1 3 Resultados de los Analisis de Suelo Aplicados

Tabla 5 Analisis de suelo del nacimiento de Caño Maizaro (1250 msnm), municipio de Villavicencio Dpto Meta

Prof Cm	Text Tacto	%M O	P ppm	pH 1 1 Agua	%SAI	CATIONES meq/100 g suelo					CATIONES (ppm)			
						Al	Ca	Mg	K	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
						EDTA	EDTA	Emis de Llama						
0-30	AF	1.8	37.4	4.9	45	0.70	0.65	0.10	0.08	0.01	0.85	250.00	7.50	3.05
30-60	AF	1.0	19.5	4.7	76	1.75	0.35	0.15	0.03	0.01	0.80	206.25	10.60	3.25
60-90	AF	1.1	12.8	4.7	80	2.00	0.40	0.05	0.05	0.01	0.75	206.25	11.85	8.75

Tabla 6 Analisis de suelos a 1000 msnm en la microcuenca alta de Caño Maizaro municipio de Villavicencio Dpto Meta

Prof Cm	Text Tacto	%M O	P ppm	pH 1 1 Agua	%SAI	CATIONES meq/100 g suelo					CATIONES (ppm)			
						Al	Ca	Mg	K	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
						EDTA	EDTA	Emis de Llama						
0-30	AF	2.1	15.5	5.2	25	0.60	1.40	0.35	0.08	0.01	1.30	187.50	10.60	3.30
30-60	AF	0.5	19.5	5.3	85	1.25	0.10	0.10	0.02	Trazas	0.60	31.25	13.10	0.80
60-90	AF	0.5	31.8	5.3	85	1.35	0.10	0.10	0.03	0.01	0.65	31.25	21.25	0.90

Tabla 7 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 900 msnm municipio de Villavicencio Dpto Meta

Prof Cm	Text Tacto	%M O	P ppm	pH 1 1 Agua	%SAI	CATIONES meq/100 g suelo					CATIONES (ppm)			
						Al	Ca	Mg	K	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
						EDTA	EDTA	Emis de Llama						
0-30	AF	2.9	94.6	4.8	78	1.90	0.25	0.20	0.09	0.01	1.50	515.60	20.60	2.60
30-60	AF	2.5	94.6	4.6	92	3.80	0.10	0.10	0.10	0.02	1.95	571.85	15.60	1.45
60-90	ArA	1.2	131.1	4.9	89	2.25	0.05	0.05	0.14	0.03	1.85	171.85	10.00	2.10

Tabla 8 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 800 msnm margen izquierda municipio de Villavicencio Dpto Meta

Prof Cm	Text Tacto	%M O	P ppm	pH 1 1 Agua	%SAI	CATIONES meq/100 g suelo					CATIONES (ppm)			
						Al EDTA	Ca EDTA	Mg EDTA	K Emis de Llama	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
0-30	AF	1.5	2.5	4.7	91	2.45	0.10	0.05	0.08	0.01	2.00	118.75	11.25	0.75
30-60	AF	1.2	4.0	4.9	89	2.10	0.10	0.05	0.10	0.01	1.55	81.85	11.85	1.00
60-90	ArA	1.4	5.2	5.0	87	2.00	0.15	0.05	0.09	0.01	1.15	65.60	15.00	2.10

Tabla 9 Analisis de suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro a 800 msnm margen derecha municipio de Villavicencio Dpto Meta

Prof Cm	Text Tacto	%M O	P ppm	pH 1 1 Agua	%SAI	CATIONES mcq/100 g suelo					CATIONES (ppm)			
						Al EDTA	Ca EDTA	Mg EDTA	K Emis de Llama	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
0-30	AF	1.2	13.9	4.2	97	2.15	0.05	Trazas	0.01	0.01	0.25	168.10	1.00	0.50
30-60	AF	0.7	6.4	4.3	96	1.80	0.05	Trazas	0.01	0.01	0.25	95.60	0.95	0.75
60-90	AF	1.1	3.2	4.4	96	1.60	0.05	Trazas	0.01	0.01	0.25	68.75	0.95	1.30

4.1.4 Posibilidad de Implantación de Cítricos en la Microcuenca Alta de Caño Maizaro Desde el Punto de Vista Agronómico. A continuación se comparará cada uno de los factores edafoclimáticos existentes en la microcuenca alta de Caño Maizaro con respecto a los requerimientos de los cítricos para su normal desarrollo y con base en ello se determinará la posibilidad de implantación.

La temperatura media de la zona es de 25.5 °C, siendo óptima para el desarrollo de los cítricos (18-25°C). La HR promedio es de 77.8% (70-90% para cítricos); aquí se pueden presentar problemas debido a que el ataque de *Phytophthora* y en general de patógenos se hace presente a niveles altos de humedad.

La precipitación promedio es de 4600 mm/año; la precipitación requerida por los cítricos oscila entre 1500 a 2000 mm/año. Es decir que la necesidad de agua es suplida sin necesidad de riego artificial, pero el exceso causa lavado de bases, lo que explica la acidez y disminuye la calidad del fruto.

La cantidad de horas luz por año promedio es de 1591, lo que satisface el requerimiento mínimo de los cítricos que es de 1500 horas/año.

Con respecto a los suelos, su textura es arenoso franco, lo que no es impedimento para la siembra de cítricos. Hay presencia de rocas a escasos 30 cm de profundidad (profundidad efectiva necesaria 1 m), siendo esto una gran limitante puesto que causará problemas de anclaje y expansión radicular, repercutiendo en la producción. El nivel freático se encuentra por debajo de 1 m, lo que indica que



poseen un buen drenaje. Los contenidos de materia orgánica son regulares (1.2-2.9%) en la parte superficial (0-30 cm) y pobres (0.5-1.4%) en las partes más profundas (30-90 cm). Poseen un pH que oscila entre 4.2 y 5.3. Esto nos permite establecer (tomando como referencia el pH óptimo de 5.5 a 6.5) que los suelos son un poco ácidos para la implantación y se hace necesaria la utilización de correctivos del pH para evitar problemas radiculares y lixiviación de nutrientes.

Los contenidos de Ca, P, K, Mg y N dentro de los primeros 30 cm de profundidad en los suelos de la microcuenca alta de Caño Maizaro son de 100-561 kg/ha, 5-189 kg/ha, 78-703 kg/ha, 12-85 kg/ha y 36-87 kg/ha respectivamente. Los requerimientos de los cítricos para estos elementos son 1800 kg/ha de Ca, 26 kg/ha de P, 290 kg/ha de K, 24 kg/ha de Mg y 270 kg/ha de N. Requiriendo así una adición de N, los otros elementos son suplidos suficientemente en algunos terrenos y en otros se hace necesaria también, su aplicación.

El porcentaje saturación de aluminio en el perfil de suelo va desde 25% hasta 97% aumentando a medida que se desciende por la microcuenca.

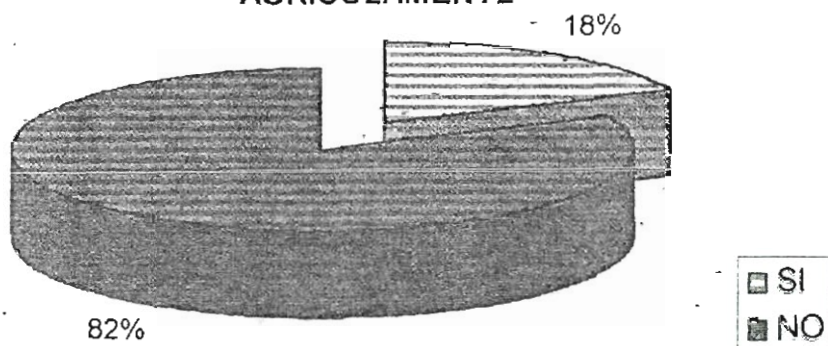
Con ciertas medidas correctivas, los aspectos de fertilidad de suelo podrían llegar a ser aptos para la siembra de cítricos. Por otro lado se considera que la profundidad efectiva no es la adecuada para una implantación de cítricos, y la introducción de maquinaria para crearla artificialmente resultaría costoso, además el impacto ambiental causado por los trabajos serían desastrosos, por lo tanto no es recomendable.

## 4.2 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

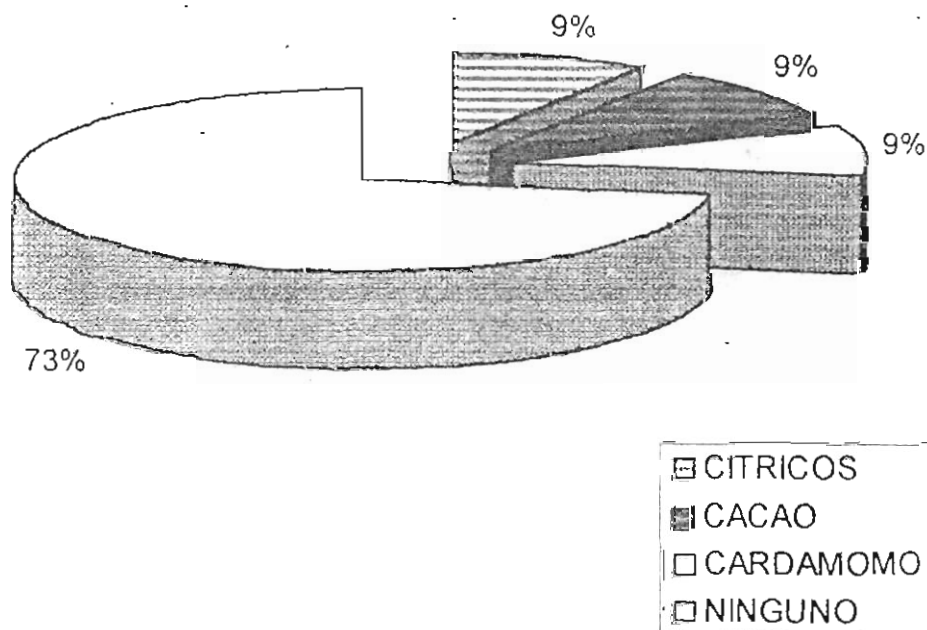
4.2.1 Cuestionario de Diagnóstico El total de las fincas encontradas en la Microcuenca alta de Caño Maizaro fue de 11. El cuestionario fue aplicado a todas y cada una de estas fincas a las cabezas de familia ya fuere el encargado o el dueño y luego tabulado ( Anexo C)

4.2.1.1 Análisis de Resultados del Cuestionario de Diagnóstico Aplicado en la Zona Alta de la Microcuenca de Caño Maizaro La zona alta de la microcuenca del Caño Maizaro es una región que se encuentra conformada por un grupo de parcelas cuyas extensiones oscilan desde media (1/2) hectárea la más pequeña hasta cincuenta (50) hectáreas la más grande. De ellas se encuentran cultivadas o explotadas agrícola y ganadería solo el 18.2 % ( Gráfica 1) con implantaciones de cultivos cítricos, cardamomo y cacao en forma individual o mixta con proporciones porcentuales del 9.1% cada uno ( Gráfica 2). Estos cultivos no son de tipo comercial pues son empleados en el autoconsumo ( Gráfica 3) de los propietarios o encargados de las fincas, no son a gran escala y por lo general se encuentran dispersos en la extensión de cada parcela.

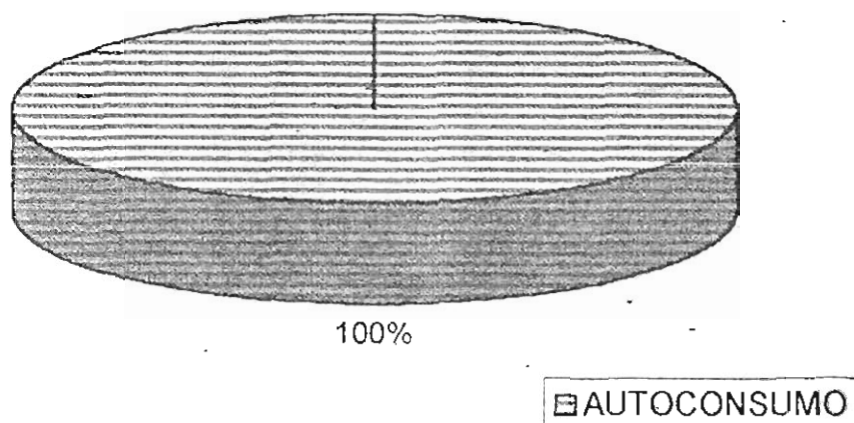
Gráfica 1. PORCENTAJE DE PARCELAS ACTUALMENTE CULTIVADAS O EXPLOTADAS AGRICOLAMENTE



Gráfica 2: PRODUCTO AGRICOLA CULTIVADO ACTUALMENTE

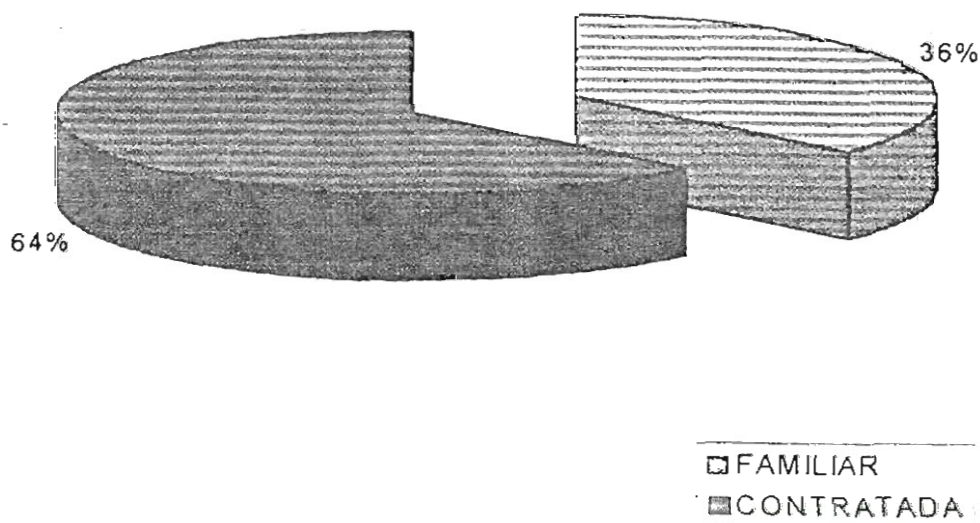


Gráfica 3. ORIENTACION DE LA PRODUCCION

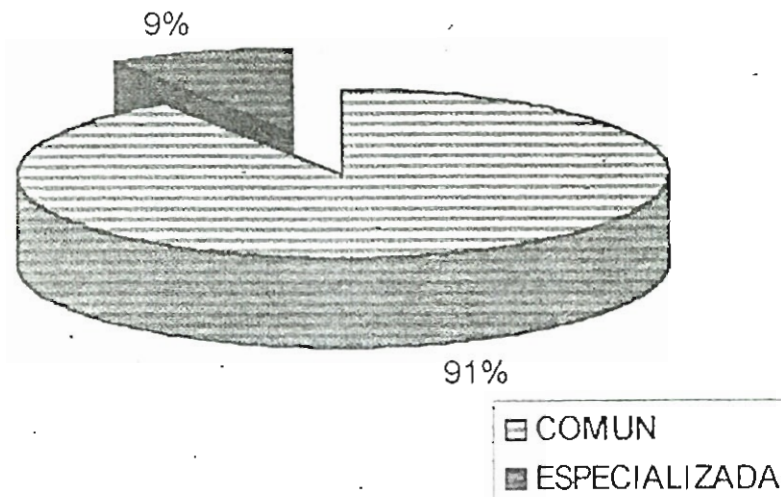


En estas parcelas se utiliza la mano de obra contratada en un 63.6% y la mano de obra familiar en un 36.4% ( Gráfica 4); el tipo de mano de obra es común en el 90.9% de los casos y tan solo en el 9.1% de ellos se utiliza la mano de obra con algún tipo de especialización ( Gráfica 5).

Gráfica 4. TIPO DE MANO DE OBRA EN LA REGION

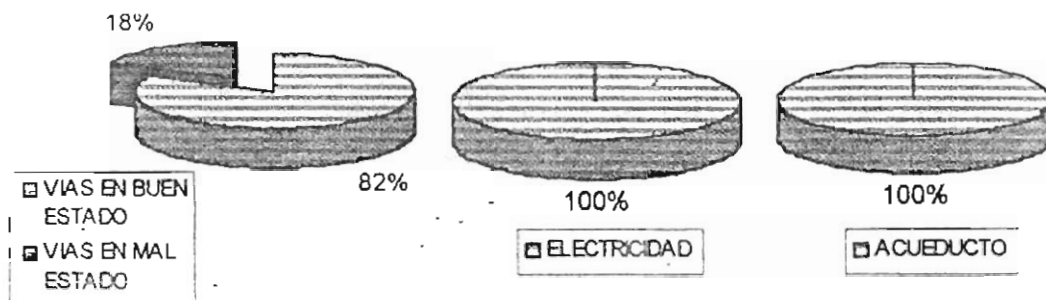


Gráfica 5. CALIDAD DE LA MANO DE OBRA



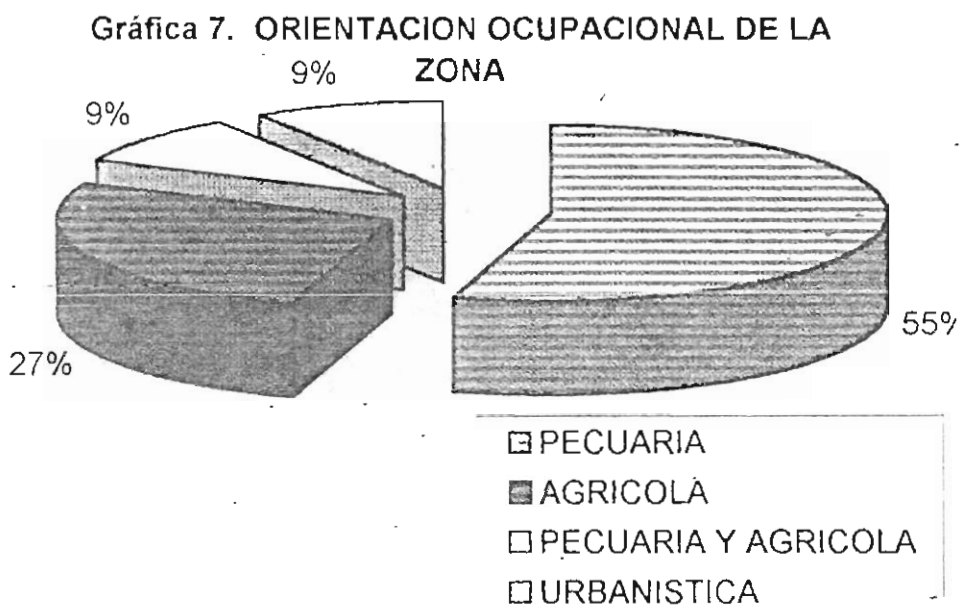
La región cuenta con electricidad en el 100% de las parcelas y con vías de acceso en el 81.8% de ellas, el 18.2% ( Gráfica 6) poseen caminos demarcados de forma irregular que de una u otra manera permiten el ingreso. La región cuenta con dos vías de acceso principales, una por el lado del barrio El Trapiche de 2 kilómetros de recorrido aproximadamente de carretera sin pavimentar en buen estado hasta las instalaciones de la compañía Agua del Nacimiento. La carretera continua por la vereda El Carmen pasando al área de la microcuenca de Caño Buque y volviéndose intransitable 800 m más arriba hasta la fundación Nakuani. Por la vía a Bogotá a 3 kilómetros de Villavicencio se encuentra la segunda vía de acceso que es la misma que va para la vereda Samaria, pavimentada 3 kilómetros, sin pavimentar en buen estado 1.5 kilómetros, luego hay que tomar un desvío para descender a los nacimientos de Caño Maizaro. Este tramo se encuentra 600 metros sin pavimentar en mal estado y 600 metros en caminos de herradura por los que se pueden transitar solamente a pie, en moto o bestias.

Gráfica 6. SERVICIO DE VÍAS, ELECTRICIDAD Y ACUEDUCTO



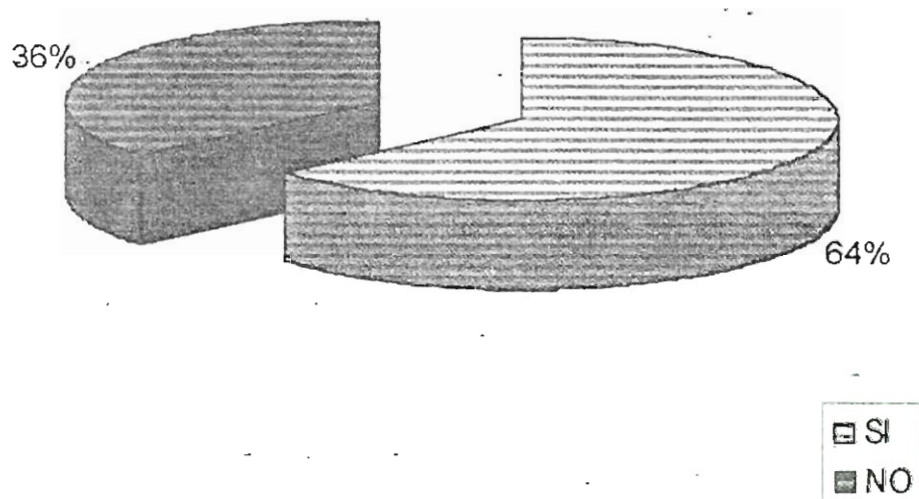
Todas las fincas o parcelas que se encuentran en la microcuenca alta de Caño Maizaro poseen acueducto propio transportando el agua desde los nacimientos hasta sus hogares ( Gráfica 6).

La región posee una orientación pecuaria que es notable a simple vista ya que el 54.6% de las fincas se inclinan por la cría de animales y el 27.2% ( Gráfica 7) es de tendencia agrícola con predominio de los cultivos mencionados anteriormente. En la parte superior de la microcuenca alta es más acentuada la orientación pecuaria, mientras que en la parte media y baja predomina la orientación agrícola. Aunque solamente el 9.1% de los encuestados ve la orientación de la zona en el sentido urbanístico, vale la pena destacarlo puesto que es uno de los resultados de las obras que se adelantan en la construcción de la carretera Bogotá-Villavicencio.

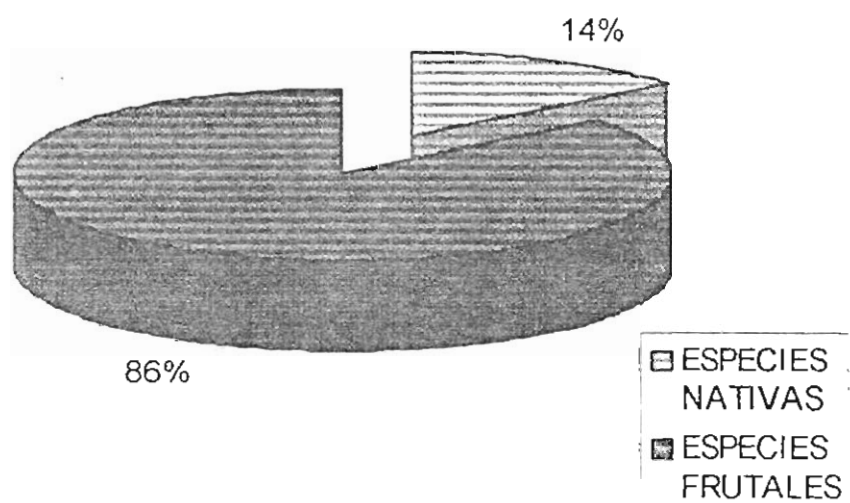


Del total de las personas encuestadas (propietarios y/o encargados de las fincas) el 63.6% está de acuerdo con la implantación de cultivos frutales perennes que fuesen alternativas de ingreso y reforestación de la zona, y solamente al 36.4% no le interesa los proyectos de este tipo ( Gráfica 8). De estas personas que están de acuerdo con el desarrollo del proyecto (63.6%), el 85.7% preferiría que se trabajara con especies frutales y el 14.3% con especies nativas ( Gráfica 9).

Gráfica 8. GRADO DE ACEPTACION DEL PROYECTO POR PARTE DE LOS HABITANTES DE LA ZONA



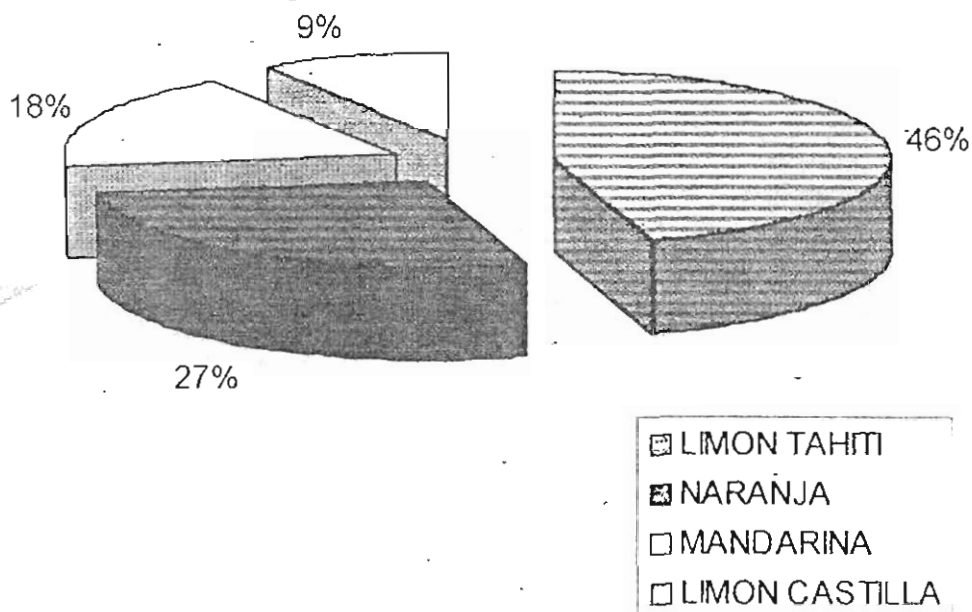
Gráfica 9. GRADO DE PREFERENCIA DE ESPECIES PARA LA IMPLANTACION POR PARTE DE LOS HABITANTES DE LA ZONA





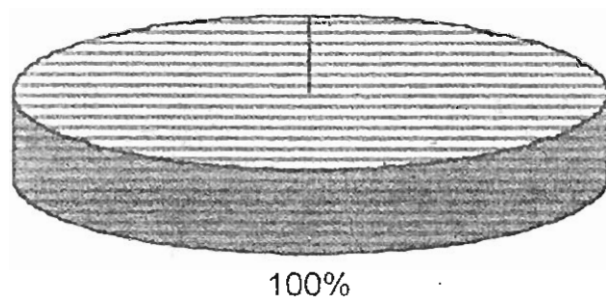
Entre las especies frutales de mayor aceptación para los habitantes se encuentran el limón Tahiti con un 45.4%, seguido de la naranja común con el 27.3% y en tercer lugar la mandarina con un 18.2% ( Gráfica 10). Los habitantes de esta zona no están interesados en la implantación de especies exóticas.

**Gráfica 10. ESPECIES FRUTALES MAS APETECIDAS POR LOS HABITANTES DE LA ZONA**



El 100% de los habitantes interesados en el proyecto se inclinan a que la explotación sea de orientación comercial ya que de una u otra manera están familiarizados con las ventas de sus productos a pequeña escala en la vereda y en Villavicencio ( Gráfica 11).

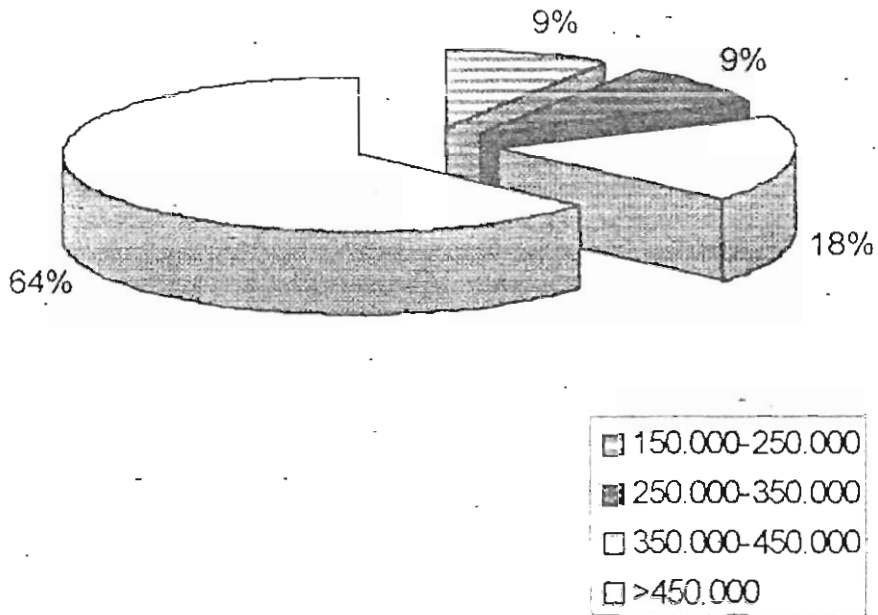
**Gráfica 11. FINALIDAD DE LA PRODUCCION  
GENERADA POR LA IMPLANTACION DEL  
PROYECTO**



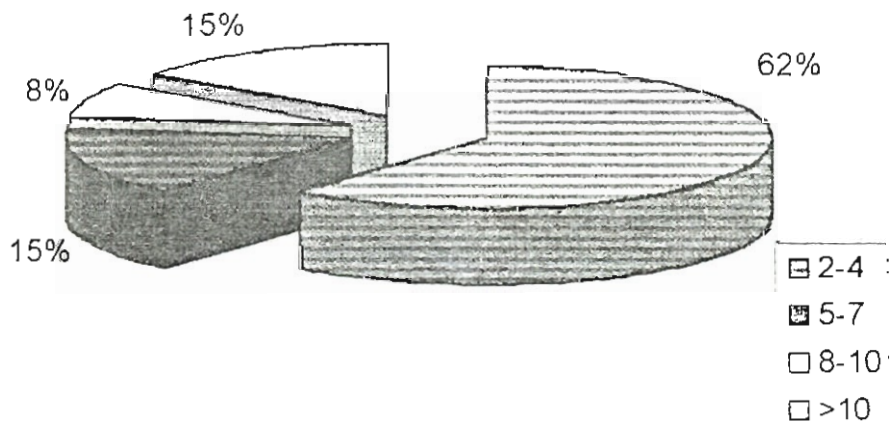
COMERCIAL

El ingreso per cápita mensual es superior a \$450.000.00 en el 63.6% del total de la población, el 18.2% entre \$350.000.00 y \$450.000.00 ( Gráfica 12). Su grupo familiar está conformado en un 72.7% por 2 a 4 personas, en un 18.2% de 5-7, en un 18.2% de más de 10 y tan solo en un 9.1% de 8-10 personas ( Gráfica 13).

**Gráfica 12. INGRESO MENSUAL PERCAPITA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA**

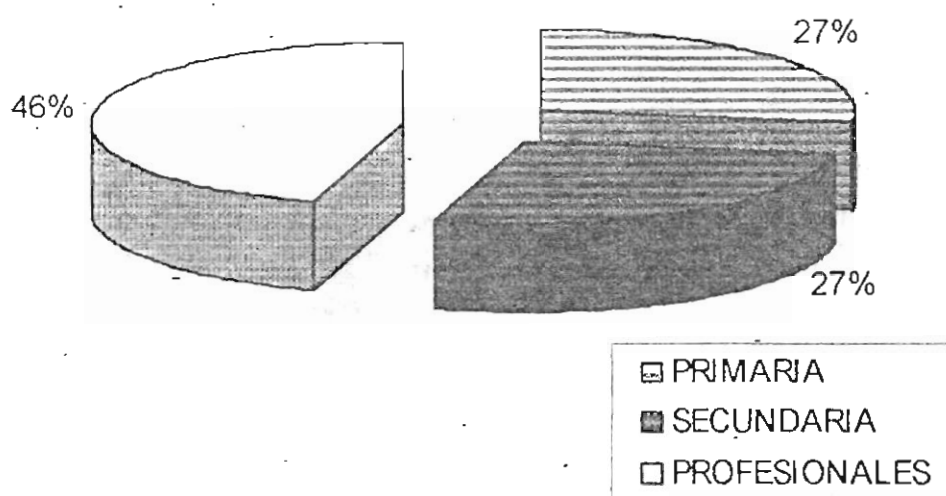


**Gráfica 13. NUMERO DE PERSONAS QUE CONFORMAN LOS GRUPOS FAMILIARES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA**



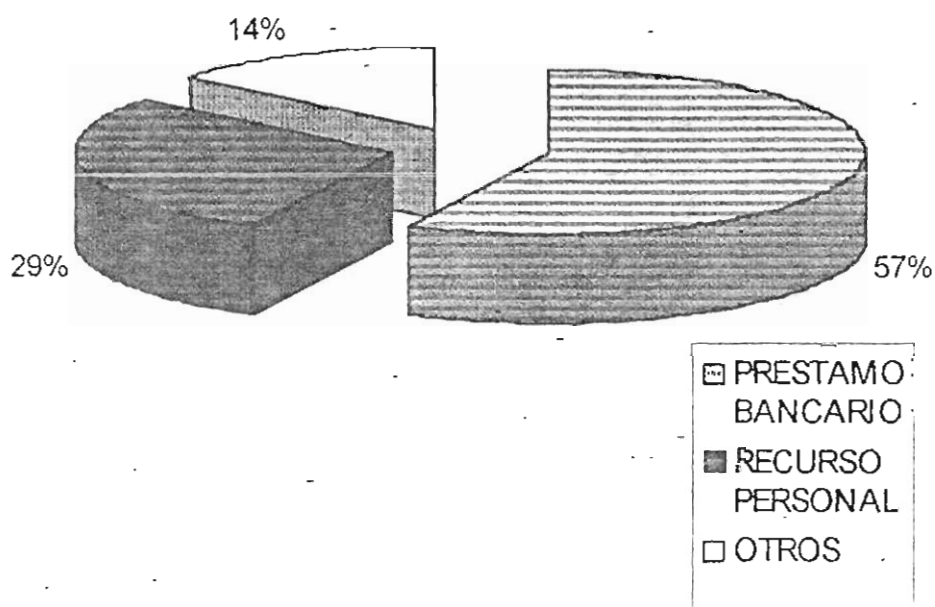
El 45.4% de los propietarios posee un nivel educativo profesional, el 27.3% realizaron estudios secundarios y el 27.3% restante solamente tiene estudios primarios ( Gráfica 14).

**Gráfica 14. NIVEL DE EDUCACION DE LOS HABITANTES DE LA ZONA**



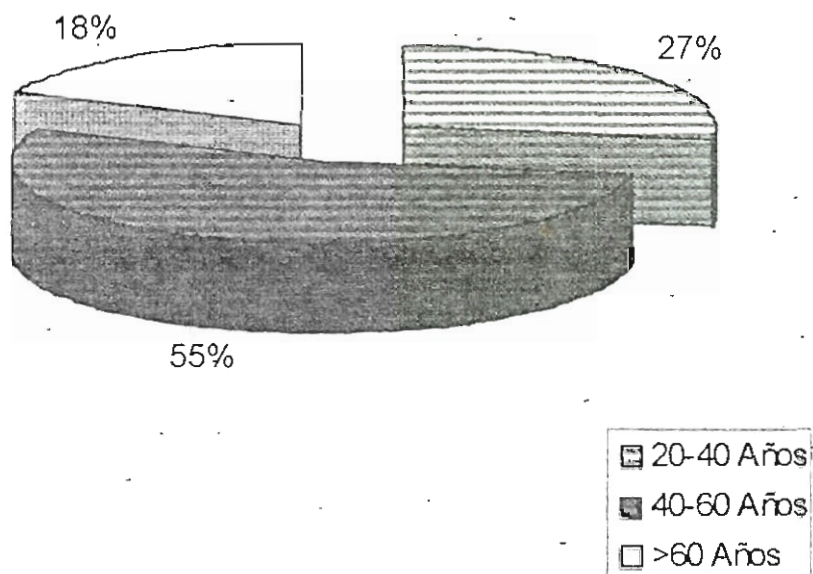
Los recursos para el desarrollo de este proyecto provendrían en un 57.1% de prestamos bancarios realizados por los propietarios de las fincas, un 28.6% estaría en condiciones de utilizar recursos personales para tal fin y el 14.3% opina que el dinero debería ser subsidiado por las entidades estatales competentes ( Gráfica 15).

Gráfica 15. FUENTE DEL CAPITAL PARA LA IMPLANTACION DEL PROYECTO

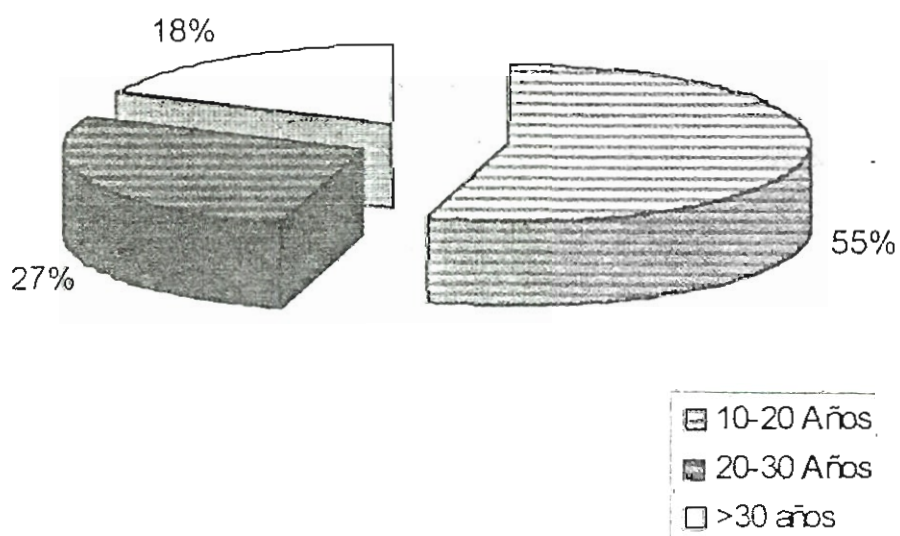


Las edades de las personas encuestadas están entre los 40 y 60 años en un 54.5%, un 27.3% entre los 20 y 40 años y un 18.2% es mayor de 60 años ( Gráfica 16). Esto nos permite apreciar que son personas que se encuentran comprometidas con la región, pues un 54.5% han vivido entre 10 y 20 años en la zona y un 27.3% entre los 20 y los 30 años ( Gráfica 17).

Gráfica 16. RANGOS DE EDADES DE LOS HABITANTES DE LA ZONA



Gráfica 17. TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA



Por los datos anteriormente expuestos y después de analizar los resultados estadísticos arrojados en la encuesta aplicada en la zona alta de la microcuenca de Caño Maizaro, se puede concluir que la aceptación del proyecto “estudio de prefactibilidad para la implantación de cultivos frutales perennes en la microcuenca alta de Caño Maizaro como fuente alternativa de ingresos para los habitantes y reforestación de la zona cuenta con el apoyo de las personas directamente involucradas con el área de estudio

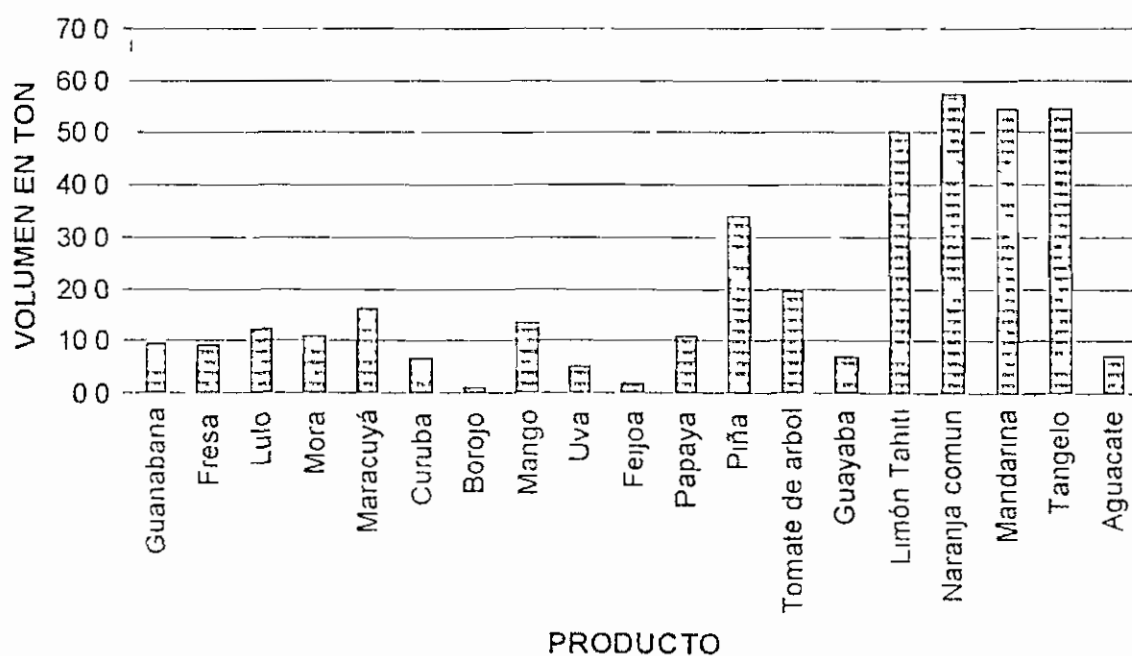
4.2.2 Cuestionario Aplicado a las Principales Comercializadoras de Villavicencio Las principales comercializadoras de frutas en Villavicencio son 6 Plaza de Mercado Centro, ALKOSTO, LEY, YEP, Industrias Alimenticias La Carolina y PROFRUTAS. El cuestionario se aplicó a las personas que manejaban la información de los productos ya fuera el administrador, empleado o dueño y posteriormente se tabuló (Anexo D)

4.2.2.1 Análisis del Cuestionario Aplicado a las Principales Comercializadoras de Villavicencio Para determinar el volumen de compra de las frutas, el precio de venta y el sitio de adquisición de los productos, se tomó como referencia la información suministrada por el LEY, YEP y ALKOSTO, al igual que la obtenida en las plazas del centro (San Isidro) y las industrias procesadoras de frutas LA CAROLINA y PROFRUTAS

La información recolectada se tabuló (Anexo D) y se promedió dichos datos como resultado general permitiendo obtener una información aproximada del volumen de fruta que se moviliza en el mercado de Villavicencio

El volumen promedio de compra de fruta es de 381.5 Tn por año de las cuales el 15.5% 57.4 Tn corresponde a naranja común, el 14.3% 54.6 Tn a mandarina, el 14.3% 54.5 Tn a tangelo el 13.1% 50 tn a limón Tahiti y el 8.9% 33.9 Tn es de piña, las frutas exóticas como el araza borojo y feijoa tan solo poseen un porcentaje de participación del 0.1% 0.3% y 0.5% respectivamente (Grafica 18)

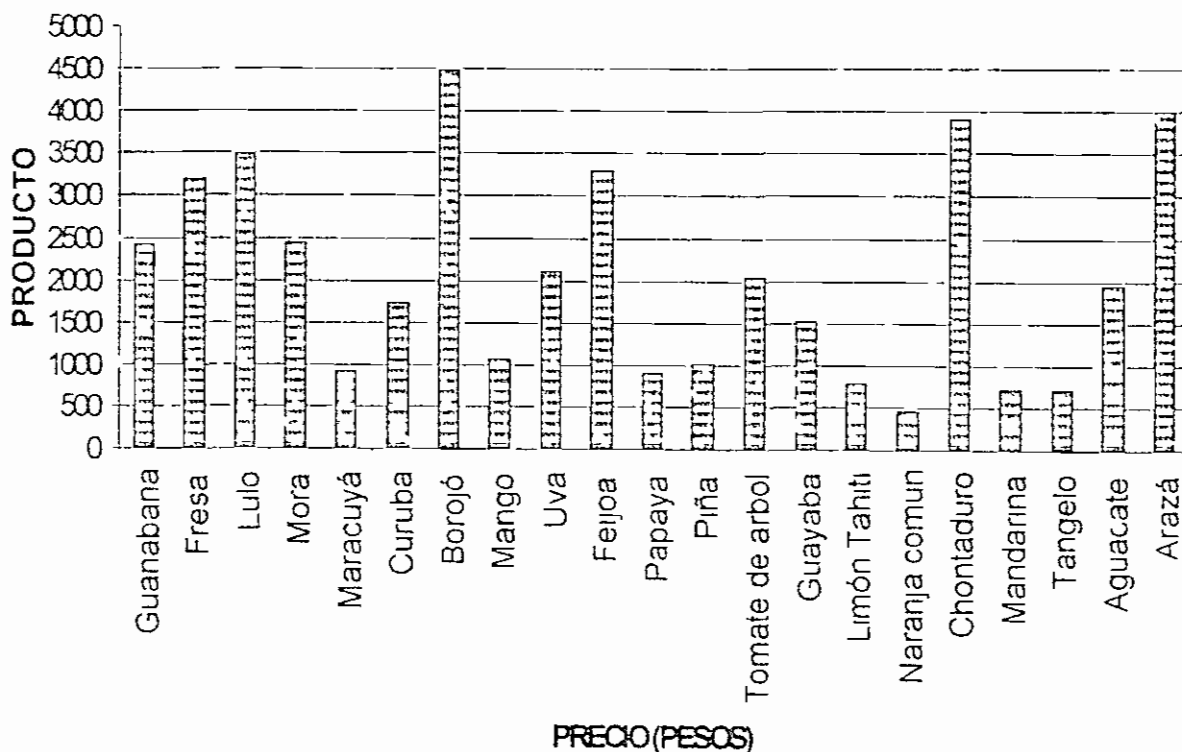
**Grafica 18 VOLUMEN PROMEDIO ANUAL DE COMPRA DE PRODUCTOS EN LAS PRINCIPALES COMERCIALIZADORAS DE VILLAVICENCIO (TONELADAS)**





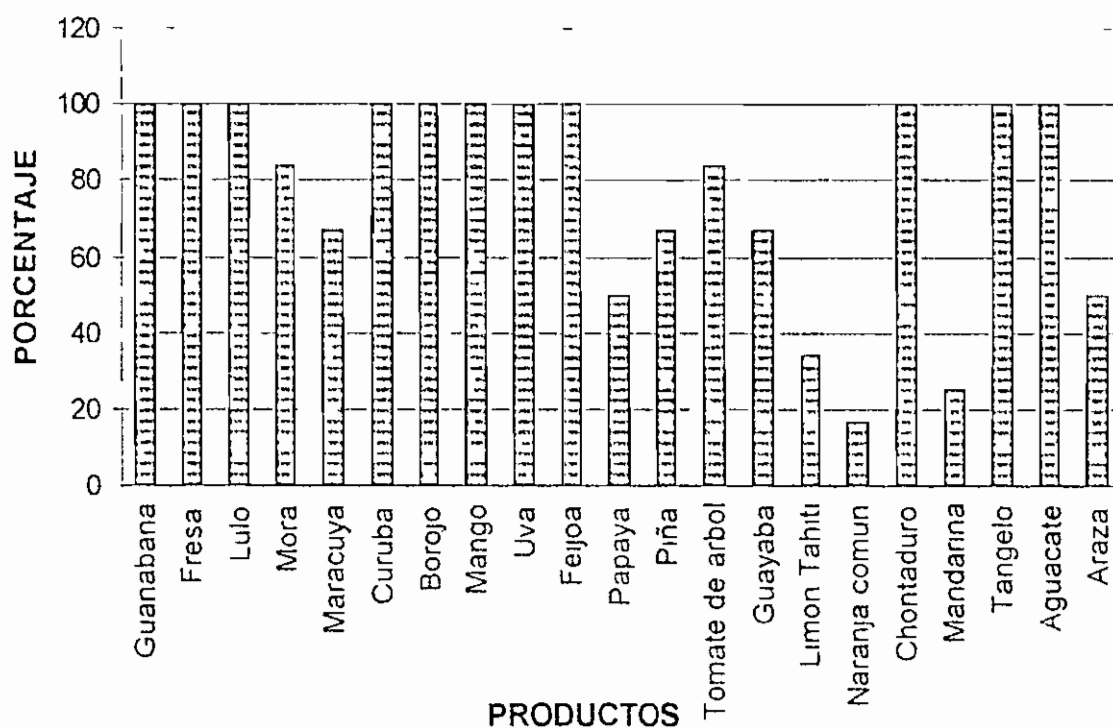
El precio promedio para el consumo final de las frutas de mayor comercialización (naranja común, mandarina, tangelo y limón Tahiti) oscila entre \$790 por kg la de mayor costo y \$445 por kg la de menor costo así: Limón Tahiti \$790 por kg, mandarina \$710 por kg, tangelo \$702 por kg y naranja común \$445 por kg. Las frutas exóticas como araza, borojó, fejoa y chontaduro son las de mayor precio/libra desde \$3295 por kg la fejoa, \$3910 por kg el chontaduro, \$4000 por kg el araza y \$4490 por kg el borojó (Gráfica 19).

Gráfica 19. PRECIO PROMEDIO DE VENTA POR KILOS EN PESOS

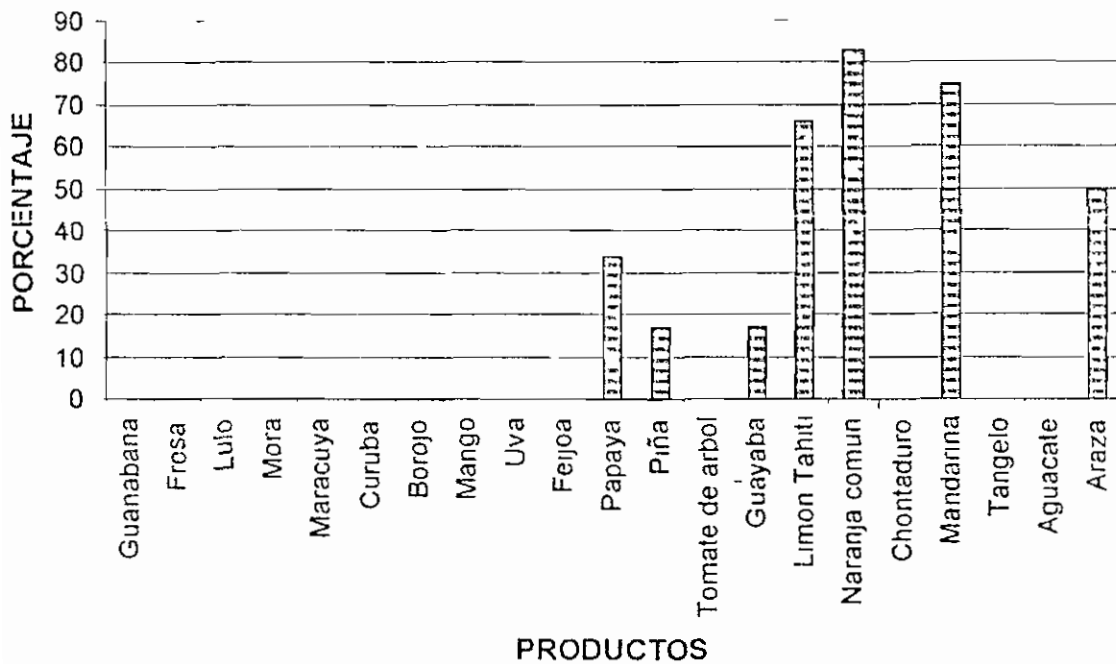


Aunque el sitio de compra por parte de los encuestados es variable, la mayoría de ellos adquieren los productos principalmente en Bogotá y en menor escala Villavicencio, Lejanias y San Martín (Gráficas 20, 21, 22, 23 y 24)

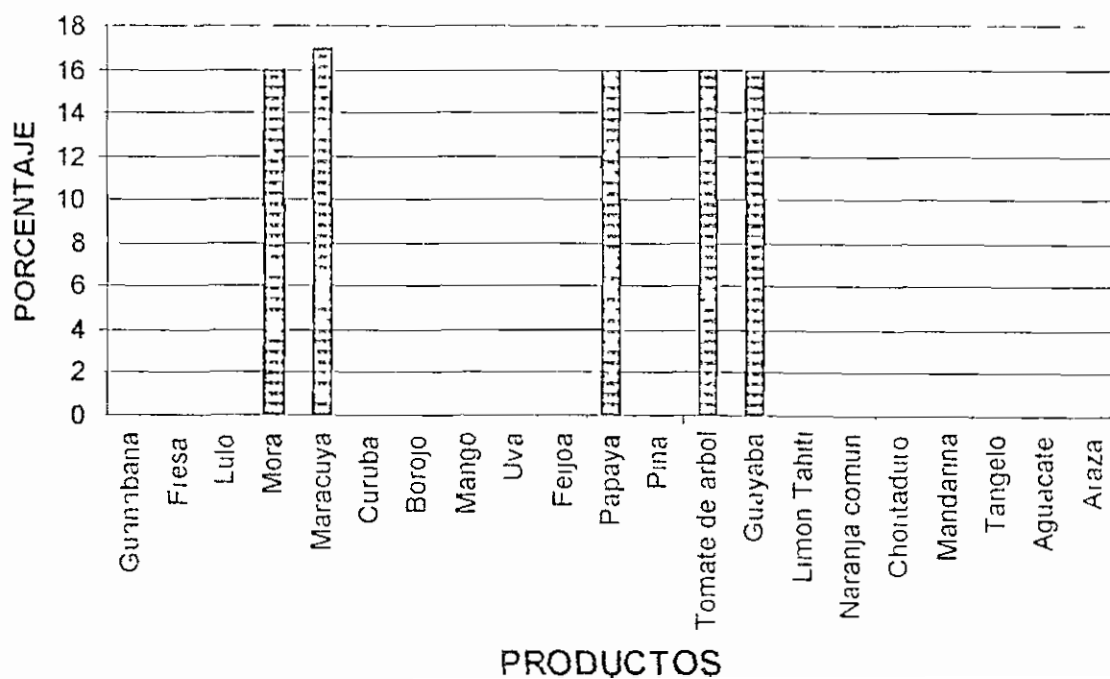
**Gráfica 20 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**



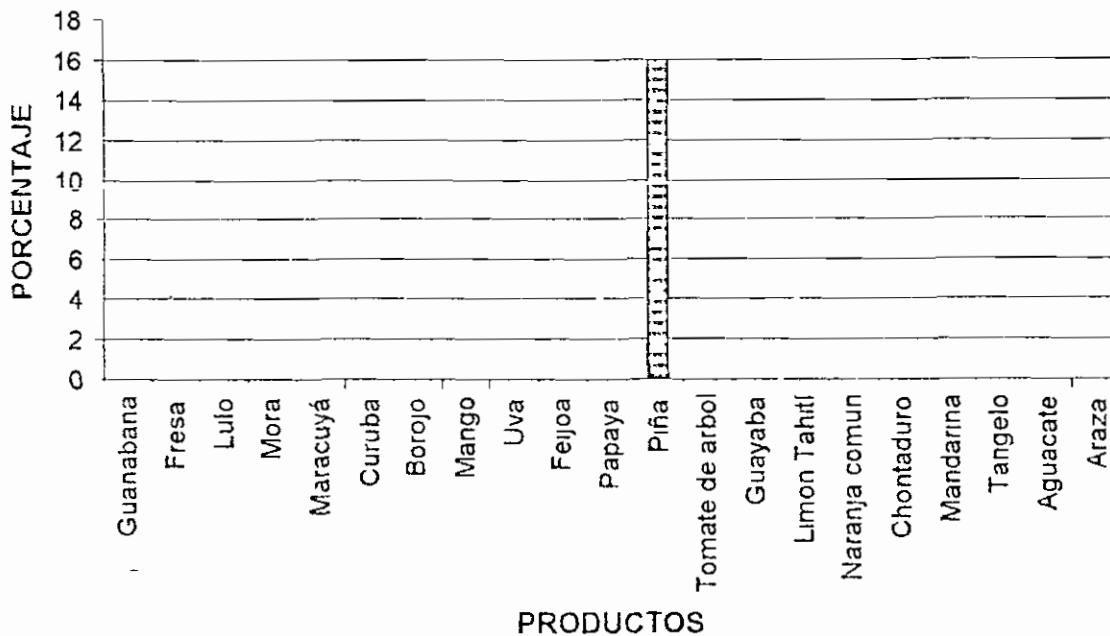
Grafica 21 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO



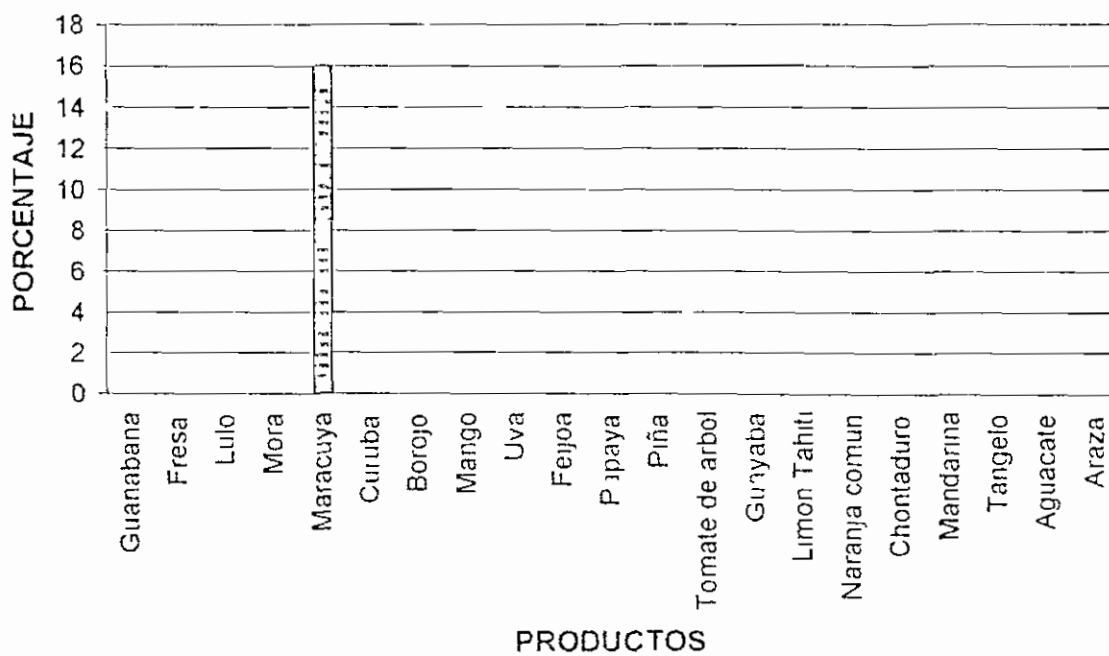
Grafica 22 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN EL MUNICIPIO DE LEJANIAS



Grafica 23 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTIN



Grafica 24 PORCENTAJE DE COMPRA DE PRODUCTOS DE LAS COMERCIALIZADORAS EN LA REGION DEL ARIARI



## 5 CONCLUSIONES

Las personas de la microcuencia alta de Caño Maizaro son habitantes permanentes (10-20 años de permanencia en la zona) tienen un ingreso percapita alto (>450 000 oo), en su mayoría tienen un nivel educativo profesional sus grupos familiares son pequeños (2-4 personas), y son personas de mediana edad (40-60 años)

Los habitantes están interesados en una implantación de cultivos frutales perennes a nivel comercial. Los cultivos más deseados son cítricos de las siguientes especies por orden de importancia: Limón Tahití, Naranja Común y Mandarina. Hay mano de obra disponible para la producción y vías de acceso aceptables para su comercialización.

Los precios de venta de los productos varían de leve a moderadamente en cada comercializadora. La mayoría de productos frutales son comprados directamente en Bogotá puesto que sale al mismo precio o más barato y de mejor calidad. Los cítricos son comprados en su mayoría en Villavicencio. Esto también es debido a que las comercializadoras son cadenas nacionales y normalmente les envían los productos desde Bogotá.

Las industrias procesadoras de frutas prefieren comprar los productos en Bogota puesto que es muy difícil tener un proveedor estable acá en Villavicencio debido a que venden al mejor postor

El mercado de cítricos es abastecido completamente por los grandes productores en áreas mucho más aptas y con un alto grado de tecnificación brindando buen precio y gran calidad. Por esta razón una implantación a baja escala como se haría en la microcuenca, no es muy competitiva

Los suelos son muy variados hay una alta presencia de rocas a 30 cm de profundidad, lo que impide el correcto desarrollo radicular de los árboles

## 6 RECOMENDACIONES

Orientar a la población en la implantación de otros cultivos diferentes a los cítricos como por ejemplo el Araza y el Chontaduro ya que estos se desarrollan adecuadamente en las condiciones edafoclimáticas de la microcuenca alta de Caño Maizaro (suelos ácidos y de poca fertilidad), además presentan buena respuesta a la fertilización con abonos orgánicos y para su mantenimiento no se recomienda el uso de productos químicos, lo que acarrea una menor influencia negativa para el medio ambiente

Educar a los habitantes de la microcuenca alta de Caño Maizaro en la importancia de mantener la cuenca en buen estado, que lo mejor que ellos pueden hacer es invertir en la producción de agua mediante el fomento de las especies nativas, lo cual es un negocio muy rentable en un futuro no muy lejano si consideramos la rápida contaminación y desaparición de las fuentes de agua de nuestro territorio

Implementar planes de conservación para las áreas de vegetación nativa orientados a mantener el entorno natural de la microcuenca para asegurar la producción futura de agua beneficiando no solamente a los habitantes de esa zona sino a toda la comunidad villavicense. Dichos planes podrían realizarse

mediante el pago de una cantidad de dinero determinada a los directamente involucrados como indemnización por llevarlos a cabo





**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**SISTEMA DE BIBLIOTECAS**  
**HEMEROTECA**  
Villavicencio - Meta

## 7 BIBLIOGRAFIA

CONTRALORIA MUNICIPAL Informe Ambiental 1996 Municipio de Villavicencio  
Bogota Division de Imprenta y Publicaciones de Contraloria General de la  
Republica 1996

MANOSALVA, Carlos y ROJAS Rene Los Bosques su Importancia, la  
Derorestacion, Causas, Efectos y Alternativas UNILLANOS Escuela de  
Ingenieria Agronomica Villavicencio 1996

TOVAR, Maria et al Determinacion de Factores que Causan la Erosion en la  
Zona Forestal de la Parte Alta del Barrio 12 de Octubre UNILLANOS Escuela de  
Ingenieria Agroñomica Villavicencio 1997

BERNAL Angela et al Estudio del Grado de Contaminacion de la Microcuenca  
del Caño Buque UNILLANOS Escuela de Ingenieria Agronomica Villavicencio  
1997

Proyecto Recuperacion Integral de Caño Maizaro CORPES ORINOQUIA Unidad  
Desarrollo Institucional Villavicencio 1997

ESCOBAR J, Henry XI CONGRESO FORESTAL MUNDIAL Resúmenes de las  
Memorias voluntarias Participacion Comunitaria en las Cuencas Hidrograficas  
Andinas de Colombia Antalya Turquia 1997

PAGLIONE Laura ESTUDIO DE SUELOS Revista Produccion Argentina  
1997

INEM Una Visita a la Microcuenca del Caño Maizaro de la ciudad de  
Villavicencio Grado 9° seccion 3 Villavicencio 1992

VILLALBA, Ruben y RINCON ALVAREZ, Wilson Estudio Preliminar de las  
Cuencas de las Quebradas de la Zona Protectora del Piedemonte de Villavicencio  
en el Departamento del Meta Imprenta departamental Villavicencio 1983 P  
144

ALCALDIA MUNICIPAL DE VILLAVICENCIO Conozcamos a Villavicencio  
Monografia Villavicencio 1997

BACA, Gabriel Evaluacion de Proyectos Editorial McGraw Hill 3ª edicion  
1997 - -

ORTIZ Gloria Requerimientos de Suelos para Frutales CNIA-ICA

REUTHER Walter Respuesta de los Citricos a los Factores de Clima  
Universidad de California

REUTHER Walter Requisitos del Suelos para la Produccion de Citricos  
Universidad de California

Anexo A Cuestionario de Diagnostico a Aplicar en  
la Zona Alta de la Microcuenca de Caño Maizaro

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA**  
**ENCUESTA PARA ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**  
**VILLAVICENCIO**  
**1998**

La encuesta que a continuacion encontrara se hace con el fin especifico de determinar la viabilidad de implantacion de cultivos frutales perennes como fuente alternativa de ingresos y reforestacion en la microcuenca alta de Caño Maizaro la cual comprende desde su nacimiento en la cuchilla de Buena Vista hasta la bocatoma del acueducto del Maizaro y Buque

- MARQUE CON UNA 'X

1 Se encuentra esta parcela actualmente cultivada o explotada agricolamente?

Si\_\_\_\_ (Pase a la pregunta 2)

No\_\_\_\_ (Pase a la pregunta 4)

2 Que tipo de producto agricola se encuentra cultivando actualmente?

---

---

---

3 El cultivo de estos productos es de tipo

Comercial\_\_\_\_

Autoconsumo\_\_\_\_

No sabe\_\_\_\_

No responde\_\_\_\_

4 Que tipo de mano de obra utilizan?

Familiar\_\_\_\_

Contratada\_\_\_\_

Otra\_\_\_\_\_

5 La mano de obra es  
Comun\_\_\_ Especializada\_\_\_ Otra\_\_\_

6 Con que servicios cuentan?  
Vias\_\_\_ Electricidad\_\_\_ Acueducto\_\_\_

7 Esta zona es de orientacion pecuaria o agricola?

---

8 Que clase de productos predominan?

---

9 El nivel de ingreso percapita oscila

150 000-250 000\_\_\_  
260 000-350 000\_\_\_  
350 000-450 000\_\_\_  
>450 000\_\_\_

10 De cuantas personas esta conformado su grupo familiar?

2-4\_\_\_  
5-7\_\_\_  
8-10\_\_\_  
>10\_\_\_

11 Nivel de educacion

Primaria\_\_\_  
Secundaria\_\_\_  
Tecnicos\_\_\_  
Profesionales\_\_\_

12 Edad de la persona encuestada

Fecha de nacimiento\_\_\_ Tiempo en que vive en la zona\_\_\_

13 Estaria usted de acuerdo con una implantacion de cultivos que fuese alternativa de ingresos y reforestacion de la zona a la vez?

Si\_\_\_ (Pase a la pregunta 14)  
No\_\_\_ (Termina la encuesta)

14 Que preferiria usted que se sembrara en esta region?

Especies nativas\_\_\_

Especies frutales\_\_\_

Especies exoticas\_\_\_

No sabe\_\_\_

No responde\_\_\_

15 Que tipo de especie frutal desearia que se cultivara en esta zona?

---

---

---

16 Que tipo de especie nativa le gustaria cultivar?

---

---

---

17 Le gustaria que se cultivara algun tipo de especie exotica en especial?

Si\_\_\_

No\_\_\_

Cual\_\_\_\_\_

18 Le agradaria que este cultivo fuera a nivel comercial?

Si\_\_\_

No\_\_\_

No sabe\_\_\_

No responde\_\_\_

19 Si este proyecto pudiera ser implantado por usted los recursos provendrian de

Prestamo Bancario\_\_\_

Recurso personal\_\_\_

Otros\_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACION!!**

Anexo B Cuestionario a Aplicar en las Principales Comercializadoras  
de Frutas en el Municipio de Villavicencio

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA  
ENCUESTA PARA ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD  
VILLAVICENCIO  
1998

La encuesta que a continuacion encontrara se hace con el fin especifico de determinar algunos aspectos de la comercializacion de productos frutales en el municipio de Villavicencio

1 Que especies frutales comercia esta empresa?

a	h	o	v
b	i	p	w
c	j	q	x
d	k	r	y
e	l	s	z
f	m	t	
g	n	u	

2 Que volumen mensual por producto comercia esta empresa?

a	h	o	v
b	i	p	w
c	j	q	x
d	k	r	y
e	l	s	z
f	m	t	
g	n	u	

3 Cual es el precio de Compra de los productos comerciados?

a	h	o	v
b	i	p	w
c	j	q	x
d	k	r	y
e	l	s	z
f	m	t	
g	n	u	

4 Cual es el sitio de compra de los productos comerciados?

a	h	o	v
b	i	p	w
c	j	q	x
d	k	r	y
e	l	s	z
f	m	t	
g	n	u	

**GRACIAS POR SU COLABORACION!!**



Anexo C Tabulacion del Cuestionario Aplicado en la Zona Alta de la Microcuenca de Caño Maizaro

1 Se encuentra esta parcela actualmente cultivada o explotada agricolamente?

RESPUESTA	Q	%
SI	2	18.2
NO	9	81.8
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

2 Que tipo de producto agricola se encuentra cultivado actualmente?

FRUTAL	f	%
CITRICOS	1	9.1
CACAO	1	9.1
CARDAMOMO	1	9.1
GUAYABA	0	0
OTROS	0	0
NINGUNO	8	72.7
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

3 El cultivo de estos productos es de tipo

TIPO	Q	%
COMERCIAL	0	0
AUTOCONSUMO	2	100
NO SABE	0	0
NO RESPONDE	0	0

El porcentaje esta dado en base a las 2 encuestas que respondieron afirmativamente a la pregunta 1

4 Que tipo de mano de obra utilizan?

MANO DE OBRA	Q	%
FAMILIAR	4	36.4
CONTRATADA	7	63.6
OTRA	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

5 La mano de obra es

TIPO	Q	%
COMUN	10	90.9
ESPECIALIZADA	1	9.1
OTRA	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

6 Con que servicios cuenta?

CLASE DE SERVICIO	Q	%
VIAS	9	81.8
ELECTRICIDAD	11	100
ACUEDUCTO	11	100

7 Esta zona es de orientacion?

ORIENTACION	Q	%
PECUARIA	6	54.6
AGRICOLA	3	27.2
PECUARIA Y AGRICOLA	1	9.1
OTRA	1	9.1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

OTRA= Trabajos urbanos

3 parte baja de la microcuenca alta  
1 parte baja de la microcuenca alta  
1 parte baja de la microcuenca alta  
6 parte media y alta de la microcuenca alta

8 Que clase de productos predominan?

CITRICOS 7  
PLATANO 1  
CACAO 1  
CAFE 1  
MADERABLES 1

9 El nivel de ingreso percapita oscila

MONTO	Q	%
150 000-250 000	1	9.1
250 000-350 000	1	9.1
350 000-450 000	2	18.2
>450 000	7	63.6
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

10 De cuantas personas esta conformado su grupo familiar?

NUMERO DE PERSONAS	Q	%
2-4	6	72.7
5-7	2	18.2
8-10	1	9.1
>10	2	18.2
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

11 Nivel de educacion

NIVEL	Q	%
PRIMARIA	3	27.3
SECUNDARIA	3	27.3
TECNICOS	-	-
PROFESIONALES	5	45.4
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

12 Edad de la persona encuestada

EDAD	Q	%
20-40	3	27.3
40-60	6	54.5
>60	2	18.2
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Tiempo en que vive en la zona

AÑOS	Q	%
10-20	6	54.5
20-30	3	27.3
>30	2	18.2
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

13 Estaria usted de acuerdo con una implantacion de cultivos que fuese alternativa de ingresos y reforestacion de la zona a la vez?

RESPUESTA	Q	%
SI	7	63.6
NO	4	36.4
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

14 Que preferiria usted que se sembrara en esta region?

CONCEPTO	Q	%
ESPECIES NATIVAS	1	14 3
ESPECIES FRUTALES	6	85 7
ESPECIES EXOTICAS	-	-
NO SABE	-	-
NO RESPONDE	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

15 Que tipo de especie frutal desearia que se cultivara en esta zona?

ESPECIE	f	%
LIMON TAHITI	5	45 4
NARANJA	3	27 3
MANDARINA	2	18 2
LIMON CASTILLA	1	9 1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

16 Que tipo de especie nativa le gustaria cultivar?

ESPECIE	f	%
CEDRO MACHO AMARGO	1	14 3
NO SABE	6	85 7
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

17 Le gustaria que se cultivara algun tipo de especie exotica en especial?

RESPUESTA	Q	%
SI	1	14 3
NO	6	85 7
OTRA	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

18 Le agradaría que este cultivo fuera a nivel comercial?

RESPUESTA	Q	%
SI	7	100
NO	-	-
NO SABE	-	-
NO RESPONDE	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

19 Si este proyecto pudiera ser implantado por usted, los recursos provendrían de

FUENTE	Q	%
PRESTAMO BANCARIO	4	57.1
RECURSO PERSONAL	2	28.6
OTROS	1	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Anexo D Tabulacion del Cuestionario Aplicado a las  
Principales Comercializadoras de Villavicencio

Volumen de Compra de Productos por las Comercializadoras en Toneladas por año

ESPECIE	VOLUMEN DE COMPRA DE PRODUCTOS EN TONELADAS POR AÑO						VOLUMEN PROMEDIO
	PLAZA CENT	IND ALI	LA CAROLINA	ALKOSTO	PROFRUTAS	LEY YEP	
Guianabana	11 52		18	--	-	5 04 3 6	9 5
Fresa	12		3 6			13 44 6 72	8 9
Lulo	16 8		7 2	-		20 16 4 8	12 2
Mora	28 8		7 2	-		5 04 2 4	10 9
Maracuya	21 6		9	--		26 88 7 2	16 2
Curuba	10 8		3 6			5 04 7 2	6 7
Borojo	0 96		0 192		-	3 36 0 36	1 2
Mango	27 84		4 8		-	11 76 9 6	13 5
Uva	5 76		0 6		-	7 56 6	5 0
Feijoa	0 48		1 512			3 36 1 92	1 8
Papaya	6 48		0 312		-	25 2 12	11 0
Piña	86 4		3 6			33 6 12	33 9
Tomate de arbol	48		4 2		-	18 48 7 2	19 5
Guayaba	2 88		1 2	-		13 44 9 6	6 8
Limon Tahiti	168		3	-	-	25 2 3 6	50
Naranja comun	192		1 44			24 12	57 4
Chontaduro			--		-	-	0 0
Mandarina	148 8		-	--		8 4 6 72	54 6
Tangelo	130 5		--			23 52 9 6	54 5
Aguacate	10 8				-	6 72 4 50	7 4
Araza	0 72		0 36	-	-	-	0 5

Precio de Venta de Productos por las Comercializadoras en Pesos por Kilo

ESPECIE	PRECIO DE VENTA DE PRODUCTOS PESOS/ KILO				PRECIO PROMEDIO
	PLAZA CENT	ALKOSTO	LEY	YEP	
Guariabana	1800	2300	2400	3200	2425
Fresa	3000	3000	3200	3600	3200
Lulo	5000	3000	2900	3000	3475
Mora	2000	2840	2500	2600	2435
Maracuya	800	900	900	1100	925
Curuba	2400	1780	1540	1200	1730
Borojo	6000	3960	4000	4000	4490
Mango	800	1060	1200	1200	1065
Uva	1600	2300	2200	2300	2100
Feijoa	4800	2580	3200	2600	3295
Papaya	800	1040	1000	800	910
Piña	1400	1200	740	720	1015
Tomate de arbol	3000	1880	1500	1800	2045
Guayaba	1500	1460	1440	1700	1525
Limon Tahiti	800	700	720	940	790
Naranja comun	500	380	440	460	445
Chontaduro	2400	5420	-	-	3910
Mandarina	500	700	840	800	710
Tangelo	500	810	800	700	702.5
Aguacate	1600	2100	2100	2000	1950
Arazi	4000	-	-	-	4000



Sitio de Compra de los Productos por las Comercializadoras

ESPECIE	SITIO DE COMPRA DE PRODUCTOS						
	PLAZA CENT	IND ALI	LA CAROLINA	ALKOSTO	PROFRUTAS	LEY	YEP
Guanabana	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Fresa	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Lulo	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogotá	Bogota
Mora	Bogota	Lejanias	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogotá
Maracuya	Ariari	Lejanias	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Curuba	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Borojo	Bogotá	Bogotá	Bogotá	Bogota	Bogota	Bogotá	Bogota
Mango	Bogotá	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Uva	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Feijoa	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota
Papaya	Villavicencio	Lejanias	Bogota	Bogota	Villavicencio	Bogota	
Piña	Bogota	San Martin	Bogota	Bogota	Villavicencio	Bogota	
Tomate de arbol	Bogota	Lejanias	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	
Guayaba	Villavicencio	Lejanias	Bogota	Bogota	Bogota	Bogota	
Limon Tahiti	Villavicencio	Villavicencio	Villavicencio	Bogota	Villavicencio	Bogota	
Naranja comun	Villavicencio	Villavicencio	Villavicencio	---	Villavicencio	Bogota	
Chontaduro	Bogota	---	Bogota	---	---	---	
Mandarina	Villavicencio	-	Villavicencio	-	Villavicencio	Bogota	
Tangelo	Bogota	-	Bogota	--	Bogota	Bogotá	
Aguacate	Bogota	-	Bogota	- -	Bogota	Bogota	
Araza	Bogota	Villavicencio	---	---	--	---	