

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA
EN UNA ZONA DE MINIFUNDIRIO

Por

JOSE HENRY ORDÓÑEZ DELGADO

"Las ideas y conclusiones contenidas
en la tesis en estudio, son de responsabilidad del autor."

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

Artículo **INGENIERO AGRÓNOMO** - 1980

Octubre 11 de 1980, expedido por el
Honorable Consejo Directivo de la
Universidad de Narino.

Presidente de Tesis

EDGAR LUNA TORRES I.A., M. Sc.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1980

A LA MEMORIA DE MI MADRE

AL ESFUERZO DE MI PADRE

A MI EPOCA

"Las ideas y conclusiones aportadas

A MIS ESTUDIOS en la tesis de grado, son de respon

A MI sabilidad exclusiva de su autor".

A MIS COMPARECIDOS

Artículo lo. del Acuerdo No. 324 de

Octubre 11 de 1966, emanado del Ho-

norable Consejo Directivo de la Uni

versidad de Nariño.

JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ VILLALBA

AGRADECIMIENTOS

ERDAD LINA TORRES I.A., M. Sc.

A LA MEMORIA DE MI MADRE
MARIA GUERRA GARRIDO

AL ESFUERZO DE MI PADRE
BERNABE R. I.A., M. Sc.

A MI ESPOSA
MANUEL MARVAEL HERNANDEZ I.A., M. Sc.

A MIS HERMANOS
CIVILIS FERRERA RUALES I.A.

A MIS FAMILIARES
ROSA AGUILERA RUALES

A MIS COMPAÑEROS

la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Uni-
versidad de Noroeste

Aquellas personas que en una u otra forma
contribuyeron a la culminación del presen-
te trabajo.
DEDICO :
JOSE HENRY ORDOÑEZ DELGADO

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANÁLISIS DE LA SITUACION	3
	2.1. Situación general	3
	2.1.1. Datos de detalle	3
	2.1.2. Geografía	3
	2.1.3. Sociología	4
	2.1.4. Climatología	4
	2.1.5. Población	5
	2.1.6. Principales actividades económicas	5
	2.1.7. Aspectos socio-económicos	5
	2.2. Sistema de producción	7
	2.2.1. Definición	7
	2.2.2. Sistema integral de producción	7
	2.2.3. Rendimiento como función del sistema de producción	7
	2.2.4. Tamaño de las explotaciones en relación a los sistemas de producción	9
	Aquellas personas que en una u otra forma contribuyeron en la culminación del presente trabajo.	12
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	12
	3.1. Caracterización de la muestra	12
	3.2. Metodología	14
	3.2.1. Información directa	14
	3.2.2. Información indirecta	15
	3.2.3. Elaboración del cuestionario	15
	3.2.4. Realización de las encuestas	16
	3.2.5. Tabulación	16
	3.3. Fuentes y servicios	17
	4.1. Caracterización de los establecimientos	17
	4.2. Caracterización de los productores	19
	4.3. Análisis de los datos de campo	24

CONTENIDO		Pág.
	4.3.1 Destino de la producción	23
	4.3.2 Tecnología agrícola aplicada	27
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1	Aspectos agronómicos	3
2.1.1	Zona de estudio	3
2.1.2	Geología	3
2.1.3	Suelos	3
2.1.4	Climatología	4
2.1.5	Formaciones vegetales	4
2.1.6	Principales cultivos en la zona de estudio	5
2.1.7	Aspectos socio-económicos	5
2.2	Sistema de producción	7
2.2.1	Definición	7
2.2.2	Sistema integrado de producción	7
2.2.3	Rendimiento como función del sistema de producción	8
2.2.4	Tamaño de las explotaciones en relación a los sistemas de producción	9
III.	MATERIALES Y METODOS	12
3.1	Localización de la zona de estudio	12
3.2	Metodología	12
3.2.1	Información directa	12
3.2.2	Información indirecta	15
3.2.3	Elaboración del cuestionario	15
3.2.4	Realización de las encuestas	16
3.2.5	Tabulación	16
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	17
4.1	Tamaño de las explotaciones	17
4.2	Distribución y uso de las fincas	19
4.3	Análisis de las fincas de subsistencia	24

ILUSTRACIONES

	Pág.
4.3.1 Destino de la producción	24
4.3.2 Tecnología agrícola aplicada	23
FIGURA 1. Localización geográfica de la zona de estudio	27
4.3.3 Mano de obra	27
4.3.4 Ingresos	27
FIGURA 2. Superficie dedicada a los diferentes cultivos en	30
4.4 Análisis de las fincas comerciales	30
4.4.1 Destino de la producción :	30
4.4.2 Tecnología aplicada	32
4.4.3 Mano de obra	33
4.4.4 Ingresos	33
FIGURA 3. Identificación de los cultivos que merecen investi- gación	35
4.6 Características de los cultivos seleccionados en el presente estudio	42
4.6.1 Cultivo del ulluco (<u>Ullucus tuberosus</u> Loz.)	42
4.6.2 Cultivo de la arveja (<u>Pisum sativum</u> L.)	48
4.6.3 Cultivo del haba (<u>Vicia fabae</u>)	54
4.6.4 Cultivo de papa criolla (<u>Solanum tuberosum</u> spp. phureja)	64
4.7 Enfoque general de los rendimientos de los cultivos estudiados	71
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
5.1 Conclusiones	72
5.2 Recomendaciones	74
VI. RESUMEN	76
SUMMARY	79
VII. BIBLIOGRAFIA	82
APENDICE	88

ILUSTRACIONES

	Pág.
FIGURA 1. Localización geográfica de la zona de estudio .	13
TABLA I. Distribución de los predios, propietarios y su superficie total según el carácter de explotación .	15
FIGURA 2. Superficie dedicada a los diferentes cultivos en relación a la superficie total en la zona de estudio .	6
TABLA II. Tamaño de las fincas y aumento por rotación anual de las explotaciones .	22
TABLA III. Superficie dedicada a los diferentes cultivos con relación a la superficie total .	21
APENDICE	
FIGURA 1. Precipitación y temperatura de la Granja Experimental de Obonuco .	12
TABLA IV. Rendimiento de los cultivos y superficie según el carácter de las fincas .	23
TABLA V. Rendimiento de los cultivos y superficie según el carácter de explotación de las fincas .	25
TABLA VI. Rendimiento de los cultivos y superficie según el carácter de explotación de las fincas .	26
TABLA VII. Rendimiento de los cultivos y superficie según el carácter de explotación de las fincas .	28
TABLA VIII. Distribución de la zona de obra por cultivo según el carácter de explotación de las fincas .	29
TABLA IX. Distribución del ingreso por finca según el carácter de explotación .	31
TABLA X. Distribución del ingreso por cultivo y por carácter de explotación de las fincas .	34
TABLA XI. Distribución de los recursos para la investigación .	36

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

BIBLIOTECA

ALBERTO GUILIANO GUERPERO

2 2 0 7 4 -

No. _____ Fac. _____

de explotación de las fincas

Ej. _____ Vol. _____ Lib. _____

Valor \$ _____ Don. _____ Can. _____ Com. _____

Fecha _____ Resp. _____

TABLAS

		Pág.
TABLA	I. Distribución de los predios, propietarios y superficie total para el Municipio de Pasto . . .	13 6
TABLA	II. Rendimiento general de los cultivos estudiados . .	14
TABLA	II. Tamaño de las fincas y aumento por rotación anual de las explotaciones	18
TABLA	III. Superficie dedicada a los diferentes cultivos con relación a la superficie total	21
TABLA	IV. Distribución de los cultivos y superficie según el carácter de las fincas	23
TABLA	V. Destino de la producción de las fincas comerciales y de subsistencia	25
TABLA	VI. Destino de la producción por cultivo y carácter de explotación de las fincas	26
TABLA	VII. Distribución de la mano de obra por finca según el carácter de explotación de ésta	28
TABLA	VIII. Distribución de la mano de obra por cultivo según el carácter de explotación de las fincas	29
TABLA	IX. Distribución del ingreso por finca según el carácter de explotación	31
TABLA	X. Distribución del ingreso por cultivo y por carácter de explotación de las fincas	34
TABLA	XI. Determinación de prioridades para la investigación por cultivos	36

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA
APENDICE

EN UNA ZONA DE MEDITERRANEO (*)

Pág.

TABLA I. Variación anual del ingreso de subsistencia . . . 13

TABLA II. Rendimiento general de los cultivos estudiados . . 14

JOSÉ ERROZ ORTEGA DELGADO

I. INTRODUCCION

En muchos países la disponibilidad de los granos mayores de alimentos es insuficiente para satisfacer la demanda que surge constantemente con el incremento de la población. La contribución de los pequeños agricultores a la producción de alimentos es notable, sin embargo si estos agricultores dispusieran de una tecnología diseñada para sus recursos y necesidades, su contribución podría aumentar considerablemente. La tecnología disponible actualmente es demasiado costosa e implica un cambio demasiado radical en las prácticas tradicionales como para que sea aceptada con facilidad por el pequeño agricultor.

Colombia es un país eminentemente agrícola y la mayoría de los alimentos básicos producidos por pequeños agricultores son de cosecha propia por su posesión directa de tierra y de capital, bajo nivel tecnológico y por ser por lo común, climáticamente óptimo del año, limitaciones éstas que han hecho necesario recurrir a algunas prácticas de explotación de sus pequeños recursos para garantizar su sustento y un ingreso de subsistencia.

1) Este estudio preliminar tiene requisitos parciales para optar el título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de don José María Torres I.A. N. 10

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA
EN UNA ZONA DE MINIFUNDIO (1) de la poblacion ru-
ral, que explota pequenas parcelas, ocupando mas de un millon quinientas
mil (1.500.000) Has, o sea el 6% del area cultivada en el pais (12).

En Mariño, especificamente por el CANS (11), se tiene que existen
91.437 predios, de los cuales 47 familias disponen del 12,9% de la super-
ficie total del Departamento y que es mayor de la que poseen 59.647 fami-
lias que tienen el 12,6% de la superficie total del Departamento.

JOSE HENRY ORDÓÑEZ DELGADO

Muchos son los esfuerzos encaminados hacia la preparacion de planes
de desarrollo regional. Sin embargo, dada la carencia de informacion bá-
sica con que se cuenta en la etapa preliminar, se dificulta el tener una
idea clara aunque general de las condiciones del area.

I. INTRODUCCION

En América Latina la disponibilidad de la gran mayoría de alimentos
no alcanza para satisfacer la demanda que crece constantemente con el in-
cremento de la población. La contribución de los pequeños agricultores a
la producción de alimentos es notable, sin embargo si estos agricultores
dispusieran de una tecnología diseñada para sus recursos y necesidades, su
contribución podría aumentar considerablemente. La tecnología disponible
actualmente es demasiado costosa e implica un cambio demasiado drástico en
las prácticas tradicionales como para que sea adoptada con facilidad por
el pequeño agricultor.

Colombia es un país eminentemente agrícola y la mayoría de los alimen-
tos básicos provienen de pequeños agricultores que se caracterizan por po-
ser escasos recursos de tierra y de capital, bajo nivel tecnológico y por
trabajar durante ciertas épocas del año, limitaciones éstas que han hecho
generar técnicas y sistemas propios de explotación de sus pequeñas parce-
las para garantizar su sustento y un ingreso de subsistencia.

(1) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título
de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Edgar Luna Torres I.A.
M. Sc.

En el país existen cerca de ochocientas mil (800.000) familias campesinas, las cuales constituyen aproximadamente el 70% de la población rural, que explotan pequeñas parcelas, ocupando más de un millón quinientas mil (1.500.000) Has, o sea el 6% del área cultivada en el país (10).

2.1.1 Zona de estudio

En Nariño, específicamente según el DANE (11), se tiene que existen 91.437 predios, de los cuales 87 familias disponen del 12,9% de la superficie total del Departamento y que es mayor de la que poseen 59.647 familias que tienen el 12,6% de la superficie total del Departamento.

Longitud Or. (9).

Muchos son los esfuerzos encaminados hacia la preparación de planes de desarrollo regional. Sin embargo, dada la carencia de información básica con que se cuenta en la etapa preliminar, se dificulta el tener una idea clara aunque general de las condiciones del área.

El presente estudio se ha propuesto realizar un diagnóstico de la situación actual de los productores de la zona rural aledaña a la ciudad de Pasto, con el fin de servir de referencia a la programación de actividades de investigación y extensión de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño. El estudio se propone identificar los sistemas de producción, el uso y utilización de insumos, sus aspectos económicos y de comercialización y servir de base para trabajos posteriores, investigación y extensión de los cultivos tradicionales de la zona, sobre los cuales no se ha efectuado investigación anteriormente. Además, determinar las posibilidades técnicas y económicas de mejoramiento de los rendimientos unitarios en los cultivos seleccionados.

2.1.2 Suelos

Los suelos del Altiplano de Pasto, se han clasificado de acuerdo a los criterios de textura de pedregos depositados y pedregos clasificados por el autor (12).

Según **II. REVISIÓN DE LITERATURA** según (3), el promedio de la materia orgánica está alrededor del 4%. La textura predominante es la franco-arcillosa (Borropcos). Son suelos moderadamente ácidos; en general el pH es próximo a 5,5, la capacidad de intercambio catiónico es relativamente alta y varía entre 16 y 32 me/100 g. El potasio es el catión que contiene el mayor contenido. Mientras que los niveles de calcio y magnesio varían notablemente y los correspondientes al sodio son bajos.

2.1 Aspectos agronómicos

2.1.1 Zona de estudio

La región estudiada se encuentra al sur-oeste de Colombia en el Departamento de Nariño, al pie del Volcán Galeras. El Altiplano de Pasto está comprendido entre 0°37' y 2°43' Latitud Norte y 76°47' y 79°63' Longitud Gr. (9).

El primer horizonte rico en materia orgánica, permeabilidad y retención de humedad buena, presenta facilidad para trabajar, contenido de nitrógeno variable. Los cultivos de la región estudiada pertenecen a la región fría del Departamento; la zona comprende gran cantidad de tierras fértiles y densamente pobladas por pequeños agricultores.

2.1.2 Geología

De acuerdo a los estudios de Bueno (7), las rocas eruptivas provenientes de la actividad volcánica de fines del Terciario y el Cuaternario, ocupan una vasta zona del territorio de Nariño. Estos depósitos pueden estar constituidos por materiales exclusivamente volcánicos y por materiales que acusan una acción volcánica y fluvial simultáneamente. La composición de las rocas eruptivas del Altiplano de Pasto, consistente principalmente en brechas bastante compactadas, con cantos de andesitas, bombas andesíticas de tamaño variado, tobas de lapillís, cenizas en diversos grados de compactación y finalmente derrames de andesita.

2.1.3 Suelos

Los suelos del Altiplano de Pasto, se han formado a partir de cenizas volcánicas de reciente deposición y podrían ser clasificados como Andosoles (39).

Según Barros et al, citados por Aragón (3), el promedio de la materia orgánica está alrededor del 4%. La textura predominante es la Franco-arcillosa (Bouyoucos). Son suelos moderadamente ácidos; en general el pH es próximo a 5,5, la capacidad de intercambio catiónico es relativamente alta y varía entre 16 y 52 me/100 g. El potasio es el catión cuyo contenido es más alto, mientras que los niveles de calcio y magnesio varían notablemente y los correspondientes al sodio son bajos.

Varela (50), afirma que los suelos sobre cenizas volcánicas se caracterizan por los contornos suaves y redondeados, generalmente profundos. El primer horizonte rico en materia orgánica, permeabilidad y retención de humedad buena, presenta facilidad para trabajar, contenido de nitrógeno variable y de fósforo disponible bajo.

Según Rodríguez (44), el Altiplano de Pasto está formado por una mezcla de material volcánico cascajoso. La composición de las rocas eruptivas consiste principalmente de brechas, cantos de andesita, bombas andesíticas, tobas de lapillis, cenizas con diversos grados de compactación.

2.1.4 Climatología

La temperatura promedio anual en el Altiplano de Pasto oscila alrededor de 14°C (57,2°F), y la precipitación anual varía entre 800 y 1.300 mm/año (12); la humedad relativa es del 65%.

El Altiplano de Pasto pertenece a clima frío y se encuentra entre los 2.400 y 2.800 msnm (9).

2.1.5 Formaciones vegetales

La zona del Altiplano de Pasto pertenece ecológicamente al bosque seco montano bajo (bs-MB). Según el sistema de Holdridge, anotado por Espinal y Montenegro (21) y Varela (50), para esta formación vegetal

2.2 Sistema de producción

2.2.1 Definición

TABLA I

Sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí con factores externos, de tal modo que cada componente se comporta como un sistema.

DISTRIBUCION DE LOS PREDIOS, PROPIETARIOS Y SUPERFICIE TOTAL

PARA EL MUNICIPIO DE PASTO (*)

Tamaño de los predios en Has.	No. de predios	No. de propietarios	Superficie en Has
Menores de 1 Ha	6.197	6.873	2.069,3747
De 1 a menores de 3 Has	3.389	3.689	5.552,0011
De 3 a menores de 5 Has	1.258	1.391	6.351,9810
De 5 a menores de 10 Has	1.148	1.313	7.755,3103
De 10 a menores de 20 Has	721	824	7.963,0774
De 20 a menores de 50 Has	505	604	14.950,7430
De 50 a menores de 100 Has	212	246	12.457,9560
De 100 a menores de 200 Has	53	87	7.317,7430
De 200 a menores de 500 Has	18	32	4.769,2500
Total	13.501	15.059	69.187,5172

(*) Fuente : Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Oficina de Catastro Municipal. Datos para el año de 1976

2.2.2 Sistema integrado de producción

Sistema integrado de producción es un conjunto de sistemas

desarrollados en base a las características específicas y disponibilidad

2.2 Sistema de producción la utilización racional e integrada de los recursos naturales, aprovechamiento a perpetuidad del ecosistema y optimización de los beneficios sociales y económicos (25).

2.2.1 Definición

2.2.3 Sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí con factores externos, de tal modo que cada componente se comporta como una entidad (25).

Según Echeverri (18), sistema de producción es un conjunto de términos aplicados, relacionados entre sí, en permanente y dinámico estado de evolución, que tienden a maximizar la rentabilidad social, económica y ecológica.

Juri (31), dice que todo sistema se caracteriza por ser dinámico, o sea que el tiempo es característica intrínseca del sistema. El sistema se especifica por una serie de condiciones que se pueden llamar estados; el sistema está interconectado con su ambiente a través de relaciones de entrada, salida y, como resultante de la interacción de las condiciones y las relaciones de entrada y salida del sistema con su ambiente, se lleva a cabo un proceso en el cual se crean condiciones nuevas y nuevas salidas, tomando como entrada los tratamientos al tiempo inicial y la salida, siendo el rendimiento al tiempo de cosecha.

En los estudios realizados por Guillet (26), sobre el sistema de producción campesina en Colombia, define los sistemas de producción como un problema de la combinación de los factores de producción controlados por el jefe del hogar. Cita a Theodore Schultz que afirma, que los campesinos son agricultores pobres pero eficientes, quienes manipulan los factores de producción de una manera racional y eficiente.

2.2.2 Sistema integrado de producción

Sistema integrado de producción es un conjunto de términos desarrollados en base a las características ecológicas y disponibilidad

de recursos de una región, para la utilización racional e integrada de los recursos naturales, aprovechamiento a perpetuidad del ecosistema y optimización de los beneficios sociales y económicos (25).

$Y = f$ (factores modificables/factores inmodificables)

2.2.3 Rendimiento como función del sistema de producción

2.2.4 Tamaño de las explotaciones en relación a los sistemas

Tomando el rendimiento como una función del sistema de producción, Jenny, citado por González (23) analiza el rendimiento como función de algunas variables estableciendo que $Y = f(\text{suelo, clima, planta, hombre, manejo})$.

González (23), citando a Lair, define un sistema de producción como una unidad ecológica en donde se desea conocer la familia de curvas de respuesta a los fertilizantes y sus probabilidades. El mismo autor, en estudios realizados anteriormente concibe el sistema de producción como una parte del universo, en el cual los factores inmodificables de la producción del cultivo son razonablemente constantes.

Por lo tanto, podría concebirse el rendimiento como una función de los factores modificables analizados para cada sistema de producción y podría esquematizarse de la siguiente forma:

$$Y = f_i (\text{factores modificables})_i$$

Donde i está representando al i -avo sistema de producción.

Se puede llegar también a conocer el rendimiento como una función de los factores inmodificables que están condicionando la respuesta a los factores modificables aplicados. En este caso se acepta la posibilidad de que dos parcelas distantes tengan la misma recomendación por tener similares los factores inmodificables determinando el tipo de respuesta obtenida. Con esta alternativa se llegaría a tener un conjunto de funciones cuyo número estaría determinado por las combinaciones de los facto-

res inmodificables, condicionantes de la respuesta. Esquemáticamente se -
ría: más rentable es el monocultivo, teniendo en cuenta que los sistemas
de producción múltiples y permanentes son los más importantes desde el pun-
to de vista del **Y: f** (factores modificables/factores inmodificables)
de los agricultores el sistema más rentable es el permanente, en segundo lugar
el sistema de producción múltiple.

2.2.4 Tamaño de las explotaciones en relación a los sistemas de producción

El Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola CIDA (16)
ha investigado ampliamente con el sector rural, especialmente fincas de
Orobio y Valencia (41), al estudiar los sistemas de pro-
ducción en la zona anisera del Departamento de Nariño, definen los siste-
mas de producción como la forma que adopta el agricultor de explotación de
la finca o parcela en la cual intervienen factores constantes o inmodifica-
bles como temperatura, precipitación, topografía, que pueden coincidir en
los rendimientos y en los arreglos en un determinado tiempo y espacio.

Orobio y Valencia (41), considerando que se encontrarían
diferencias significativas tanto en el volumen de la producción e ingreso
neto, como en el uso y gasto de los recursos productivos, dividió la pobla-
ción en dos estratos: fincas pequeñas, menores de 5 Has y fincas grandes
mayores de 5 Has. En su estudio concluyen que las fincas explotadas por
pequeños agricultores, se ven obligados a actuar básicamente con un crite-
rio de subsistencia. Lo detectaron porque el mayor porcentaje de la pro-
ducción de las fincas se dedica al consumo familiar y los ingresos moneta-
rios que obtiene el agricultor en la explotación de la finca son en térmi-
no promedio, inferiores a los estimados como niveles de subsistencia.

En su estudio, Orobio y Valencia (41) concluyen:
Este se basa principalmente el criterio con que se explota la finca ya sea
con carácter de autoconsumo o de comercio.

a. Los grandes agricultores, actúan básicamente con un
criterio comercial por tener mayor porcentaje de la superficie de las fin-
cas dedicadas a la explotación de cultivos comerciales, el mayor porcenta-
je de la producción de la finca se destina a la venta; los ingresos son su-
periores a los niveles de subsistencia.

ción y el análisis b. Para los pequeños agricultores el sistema de producción más rentable es el monocultivo, teniendo en cuenta que los sistemas de producción múltiples y permanente son los más importantes desde el punto de vista del número de fincas dedicadas a este sistema. Para los grandes agricultores el sistema más rentable es el permanente, en segundo lugar el sistema de producción múltiple.

El Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola CIDA (16) ha comprobado ampliamente que en el sector rural, especialmente fincas de tipo subfamiliar, no existe prácticamente acceso a los avances de la tecnología moderna. Las razones expuestas son las siguientes:

a. Escasa educación de los campesinos, la mayoría de los cuales son prácticamente analfabetas

b. La escasez de personal de extensión agropecuaria

c. La monopolización de los cultivos industriales por las fincas modernas y grandes.

Luna (33) al determinar la productividad de los recursos agrícolas en una zona de minifundio, encontró que existe una marcada diferencia entre fincas especializadas y diversificadas, entendiéndose por fincas especializadas las que se dedican a un solo cultivo en determinada época, y diversificadas las que se dedican a dos o más cultivos. En las fincas especializadas los ingresos netos por unidad de superficie y los ingresos netos totales de la finca son mayores que los de las fincas diversificadas. Esto se debe principalmente al criterio con que se explote la finca ya sea con carácter de autoconsumo o de comercio.

El Centro Interamericano de Agricultura Tropical CIAT, citado por Franklin (22), en su programa de investigación sobre sistemas para pequeños agricultores, enfoca al hombre dentro de la empresa, el principal objetivo del programa es desarrollar un proceso que permita la identifica -

ción y el análisis de los sistemas de producción existentes, para así facilitar en una forma rápida y eficiente la aplicación de la tecnología agrícola que conduzca al desarrollo de las áreas rurales.

3.1 Localización de la zona de estudio

La metodología basada en la Ingeniería de Sistemas aplicada por el CIAT consiste en los siguientes pasos:

1. Análisis de los sistemas actuales (tradicionales): en esta fase se estudia los sistemas tradicionales. Mediante el análisis de la estructura de producción y consumo, se describe la forma como los agricultores utilizan sus recursos de tiempo, tierra, cultivos, servicios, etc. para lograr sus objetivos dentro de su medio ambiente.

2. Síntesis de los sistemas agrícolas: se logra con modelos matemáticos de los sistemas actuales, que sirven para el posible impacto de nuevas tecnologías.

3.2 Metodología

3. Diseño de sistemas agrícolas: las fases de análisis y de síntesis producen la información que se requiere para diseñar alternativas de tecnologías que se consideren factibles en las empresas del pequeño agricultor.

4. Validación del proceso: el proceso de investigación y acción será válido si se comprueba que los agricultores en las áreas seleccionadas para el estudio cumplen sus propios objetivos y si las instituciones nacionales adoptan el proceso como una herramienta de ayuda en el logro de sus metas.

3.2.1 Información directa

5. Ejecución: el CIAT por medio de sus programas de sistemas para pequeños agricultores, de cultivos y de adiestramiento colaboran en el desarrollo de nuevas tecnologías y en el adiestramiento para la aplicación del proceso.

6. Evaluación: se trata de desarrollar una metodología para evaluar el impacto de una nueva tecnología en el bienestar social.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Localización de la zona de estudio

La zona de estudio corresponde a la región de clima frío del Departamento de Nariño, en el Altiplano de Pasto, principal Municipio, en el cual la forma de tenencia de la tierra se caracteriza por el predominio del minifundio.

El estudio se realizó principalmente en las veredas de Catambuco, La Laguna y Napachico, cuya producción es eminentemente agrícola. La región goza de una amplia red de caminos y carreteras que permiten la comunicación con la cabecera del Departamento, para fines de comercialización de sus productos, y el abastecimiento de sus insumos.

3.2 Metodología

Debido a la falta de información con respecto a los cultivos tradicionales en la región, se empleó una muestra polietápica (17), que consiste en: 1. Identificación aleatoria del 10%, por lo menos de las veredas en la zona, que produzcan cultivos tradicionales; 2. Selección de 5 casos como mínimo de fincas productoras de cultivos tradicionales, en cada una de las veredas seleccionadas y 3. Entrevista únicamente a los productores propietarios presentes en la finca.

3.2.1 Información directa

En forma práctica, para cumplir lo anterior se procedió así:

FIG. N.º 1 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

a. Para la elección de las veredas se tuvieron en cuenta los factores edáficos, climáticos y la producción de cultivos tradicionales, como el ulluco, papa criolla, maíz, haba y arveja

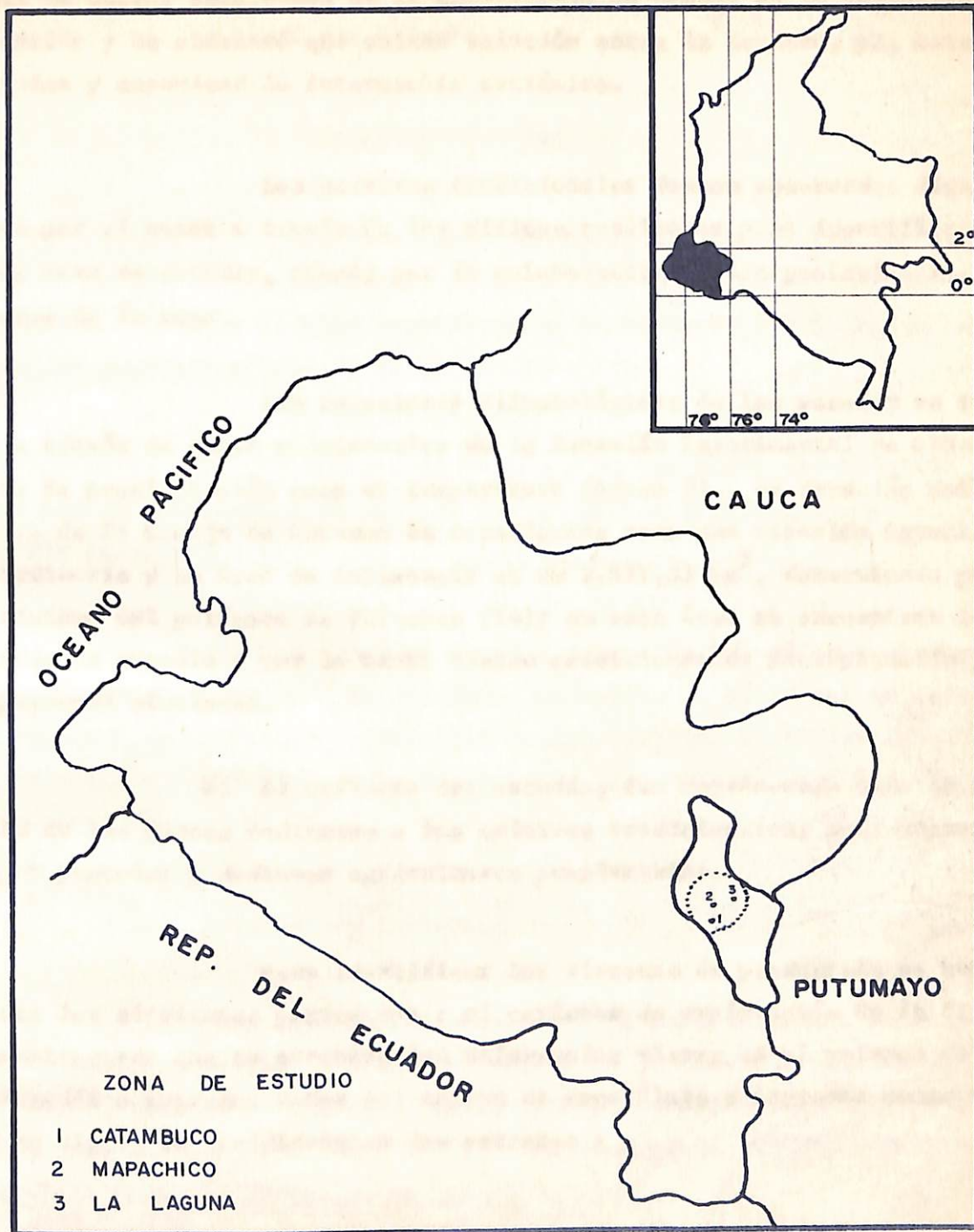


Fig. N° 1 LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los factores edáficos fueron clasificados por los análisis de suelos existentes en el Laboratorio de Suelos de la Universidad de Mariño y se encontró que existe relación entre la textura, pH, materia orgánica y capacidad de intercambio catiónico.

Los cultivos tradicionales fueron observados directamente por el autor a través de las visitas realizadas para identificación de la zona de estudio, además por la colaboración de los profesionales conocedores de la zona. La obra contratada es superior al 50% y los ingresos netos son superior al del nivel de subsistencia.

Las relaciones climatológicas de las veredas se tomaron a través de datos multiannuales de la Estación Experimental de Obonuco, tanto de precipitación como de temperatura (Anexo 2). La Estación Meteorológica de la Granja de Obonuco es considerada como una Estación Agroclimática ordinaria y su área de influencia es de 2.537,33 Km², determinada por el sistema del polígono de Thiessen (14); en esta área se encuentran las veredas de estudio y por lo tanto tienen condiciones de precipitación y temperatura similares.

b. El universo del estudio, fue considerado como la totalidad de las fincas dedicadas a los cultivos tradicionales; está representada por pequeños y medianos agricultores propietarios.

3.2.2 Información indirecta

Para identificar los sistemas de producción se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: el carácter de explotación de la finca y considerando que se encontrarían diferencias claras en el volumen de la producción e ingresos netos por unidad de superficie e ingresos netos totales en finca, se dividieron en dos estratos:

• Fincas de subsistencia

3.2.3 Distribución del cuestionario

Que se caracterizan por consumir más del 50% de la producción total de la finca; el 50% de la mano de obra es utilizada en la explotación de los diferentes cultivos producidos en la finca es de carác-

ter familiar. Los ingresos netos totales producidos por la explotación de las diferentes actividades agrícolas son inferiores al nivel de ingreso de subsistencia (Tabla I del Apéndice).

El cuestionario que se anexa en el Apéndice fue el que se utilizó en la realización de las encuestas del presente estudio.

Fincas comerciales

Se consideran así aquellas que superan los niveles anotados en las fincas de subsistencia, o sea que venden más del 50% de la producción. La mano de obra contratada es superior al 50% y los ingresos netos son superior al del nivel de subsistencia.

c. El estudio se lleva a cabo por medio del análisis de casos por lo anterior, y además por ser un método que identifica las variables más significativas.

Los casos se tomaron agrupando las células más homogéneas existentes en la zona de estudio. La región se clasificó en tres zonas teniendo en cuenta la explotación de los cultivos tradicionales, factores climáticos y edáficos, con el objeto de dar mayor confiabilidad a los resultados.

3.2.2 Información indirecta

Como información secundaria se tuvo en cuenta la revisión bibliográfica y también diferentes fuentes tales como ; Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), Facultad de Ciencias Agrícolas (FACIA) Universidad de Nariño, e Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

3.2.3 Elaboración del cuestionario

Para recoger la información primaria se diseñó un formulario, tomando como base otros estudios realizados sobre cultivos tradiciona

les, de tal forma que incluyera la información general necesaria para obtener respuesta a los objetivos planteados.

En este Capítulo se presenta y analiza los resultados obtenidos en el estudio. El cuestionario que se anexa en el Apéndice fue el que se utilizó en la realización de las encuestas del presente estudio. La corrección personal efectuada por el autor, teniendo como meta analizar los objetivos planteados.

3.2.4 Realización de las encuestas

Previamente a la realización de las encuestas se efectuaron varias pruebas del formulario con los campesinos de la vereda de Mapachico y se procedió a corregir las deficiencias, para que proporcionaran agilidad y consistencia a las encuestas. El tamaño de las fincas explotadas varía entre 1 y 25,25 Has. El número total de Has registradas en las encuestas es de 100. Las respuestas a las encuestas fueron obtenidas por entrevistas personales realizadas a los pequeños y medianos agricultores en cada uno de sus predios.

Las encuestas se realizaron durante los meses de Noviembre de 1978 y Enero de 1979. Fueron realizadas a cada uno de los productores por el autor. Se contó con la asesoría técnica del Instituto Colombiano Agropecuario con sede en Pasto y profesores del Departamento de Producción Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño. El tamaño de las fincas explotadas por los productores en el estudio varía entre 1 y 4,25 Has, con un promedio de 2,25 Has por finca, cuando en total de 17,25 Has.

3.2.5 Tabulación

Después de recoger la información de fuentes primarias se efectuó una revisión general de los formularios con el fin de determinar su codificación y tabulación. Para el análisis de la información obtenida se emplearon medidas aritméticas tales como promedios y porcentajes.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En este Capítulo se presenta y analiza los resultados obtenidos en el estudio, a través de los datos suministrados por los productores de los cultivos tradicionales de la zona, la información indirecta y la observación personal efectuado por el autor, teniendo como meta analizar los objetivos planteados y hacer una evaluación de la situación existente en la zona de estudio.

4.1 Tamaño de las explotaciones

Fincas de subsistencia

Fincas comerciales

En la Tabla II se observa que el tamaño de las fincas estudiadas varía entre 1 y 25,25 Has. El número total de Has registradas en las encuestas es de 100,75 Has, lo cual da un promedio de 5,59 Has por finca, cifra ésta que indica la gran incidencia minifundista de estas veredas.

El tamaño de las explotaciones para las fincas consideradas comerciales varía entre 2 y 25,25 Has con un promedio de 8,95 Has por finca, sumando un total de 89,5 Has que representa el 83,45% del total del área encuestada.

Para las fincas consideradas de subsistencia el tamaño varía entre 1 y 6,25 Has, con un promedio de 2,22 Has por finca, sumando un total de 17,75 Has que representan el 16,55% del área encuestada.

Total	17,75	22,92	89,00	120,50
-------	-------	-------	-------	--------

Al analizar la información contenida en la Tabla II se puede discriminar el límite del tamaño entre las explotaciones de subsistencia y las de tipo comercial, puesto que no existe un claro límite en el cual se pueda especificar que es de subsistencia o comercial. Así se encuentra fincas comerciales con un área de 2 Has pero el consumo es menor del 50%, los ingresos netos son superiores a los de subsistencia y la mano de obra contratada es alta, y es lo que se ha considerado como fincas comerciales. La misma situación se presenta en las fincas de subsistencia en las cuales el área de una finca es de 6,25 Has pero los arreglos para la producción que

se hace dentro de ella, se alcanza el nivel de ingresos de subsistencia, el consumo directo por parte de la familia y la mano de obra utilizada en la finca es baja, cultivando para sus propios requerimientos para las fincas de subsistencia.

TABLA II

Todas las explotaciones agrícolas son familiares de los productores. Los tamaños de las fincas y el aumento por rotación anual de las explotaciones se han determinado por los propietarios de las fincas de subsistencia, los cuales los adopta de acuerdo con sus necesidades de mano de obra.

Fincas de subsistencia			Fincas comerciales		
No. Formulario	Tamaño Has	Aumento por rotación Has	No. Formulario	Tamaño Has	Aumento por rotación Has
5	1,00	1,80	1	5,00	6,50
7	1,50	1,75	2	25,25	29,00
8	1,00	1,50	3	13,50	25,00
12	2,00	3,25	4	4,50	9,00
13	6,25	6,75	6	6,50	13,00
16	2,00	2,12	9	3,75	4,75
17	3,00	4,25	10	2,00	3,50
18	1,00	1,50	11	8,00	11,00
			14	5,00	6,50
			15	9,00	12,25
Total	17,75	22,92		83,00	120,50
Promedio	2,22	29,16		8,30	45,19

El cultivo que se realiza en las explotaciones agrícolas de subsistencia es el cultivo de maíz, el arroz, la papa, los frijoles, los ajos y cebollas, entre otros.

El cultivo que se realiza en las explotaciones agrícolas comerciales es el cultivo de maíz, el arroz, la papa, los frijoles, los ajos y cebollas, entre otros.

se hace dentro de ella no alcanza al nivel de ingreso de subsistencia, el consumo directo por parte de la familia es alto y la mano de obra utilizada en la finca es baja, criterios estos que han sido considerados para las fincas de subsistencia.

Todos los agricultores encuestados son propietarios de los predios. Los propietarios de las fincas con carácter comercial utilizan para la explotación de sus fincas, principalmente mano de obra contratada, que es facilitada por los propietarios de las fincas de subsistencia, los cuales además de atender las necesidades de sus fincas, prestan su mano de obra como jornaleros para aumentar los ingresos.

4.2 Distribución y uso de las fincas

Para determinar la distribución y uso de la tierra se tiene en cuenta 100,75 Has distribuidas en 18 fincas. Sin embargo el número de las Has sembradas se eleva a 143,435 Has, o sea que se aumentó el área en un 42,35%, debido a las rotaciones que hace el agricultor en su finca, en el período de un año.

En la Tabla II se puede apreciar que las fincas con carácter comercial tienen un área total de 83,00 Has y por las rotaciones que hace el agricultor aumenta esta área a 120,5 Has, lo que representa el 45,18% del área encuestada.

Los propietarios de las fincas de subsistencia tienen un área total de 17,75 Has y aumentan el área a 22,93 Has sembradas, lo que representa el 29,15% del área total encuestada. Esto por la tendencia de producir alimentos para el consumo directo de sus familias, como son el cultivo del maíz, el ulluco, haba, que tienen períodos vegetativos largos y producen una sola cosecha al año.

El cultivo que ocupó mayor superficie sembrada fue la papa, con un 26,15% del área total sembrada y fue cultivada en forma proporcional por

los dos grupos (Tabla III). Le siguió en importancia el trigo con 23,53% del área total sembrada; fue cultivado especialmente por las fincas de carácter comercial. Luego la cebada con el 10,98%. Estos tres cultivos se siembran con carácter comercial y además tienen importancia para el consumo familiar, principalmente la papa. Cultivos como el maíz, que obtuvo un cuarto lugar con 9,76% del total del área sembrada, el ulluco y el haba son sembrados especialmente para el consumo familiar. El repollo, remolacha y arveja fueron sembrados en poca escala. La zanahoria que ocupa el 7,79% del total del área sembrada es producida únicamente con fines comerciales.

CON RELACION A LA SUPERFICIE TOTAL

Como se puede observar en la Tabla IV, los propietarios de las fincas comerciales utilizan la tierra en un ciento por ciento para la explotación agrícola; de las 120,5 Has sembradas, 36,25 que representan un 30,08% son sembradas con papa; el trigo ocupa 32,75 Has que representan un 27,18%. La cebada tiene un 12,5%, el maíz un 8,31%; el resto, o sea 20,25 Has que representan el 16,61% es la dedicada a la explotación de otros cultivos, lo que demuestra que estas fincas están produciendo cultivos de carácter comercial.

Los propietarios de las fincas de subsistencia utilizan la tierra en su mayor parte para la explotación agrícola. De las 17,75 Has registradas, 14,75 Has o sea el 84% están dedicadas a la explotación agrícola; así, el maíz ocupa un 17,45% del área total sembrada, la papa criolla 16,35%, zanahoria 14% y el ulluco un 8,72%. El resto, o sea 3 Has están dedicadas a la explotación de pastos naturales.

Lo anterior demuestra que las fincas comerciales utilizan la tierra en gran parte para la producción de cultivos industriales, como la papa, trigo, cebada, zanahoria; en cambio los productores de subsistencia utilizan la tierra para producir cultivos de consumo directo por parte de la familia, tales como la papa, maíz, ulluco, lo que confirma lo dicho anteriormente.

TABLA III

SUPERFICIE DEDICADA A LOS DIFERENTES CULTIVOS
CON RELACION A LA SUPERFICIE TOTAL

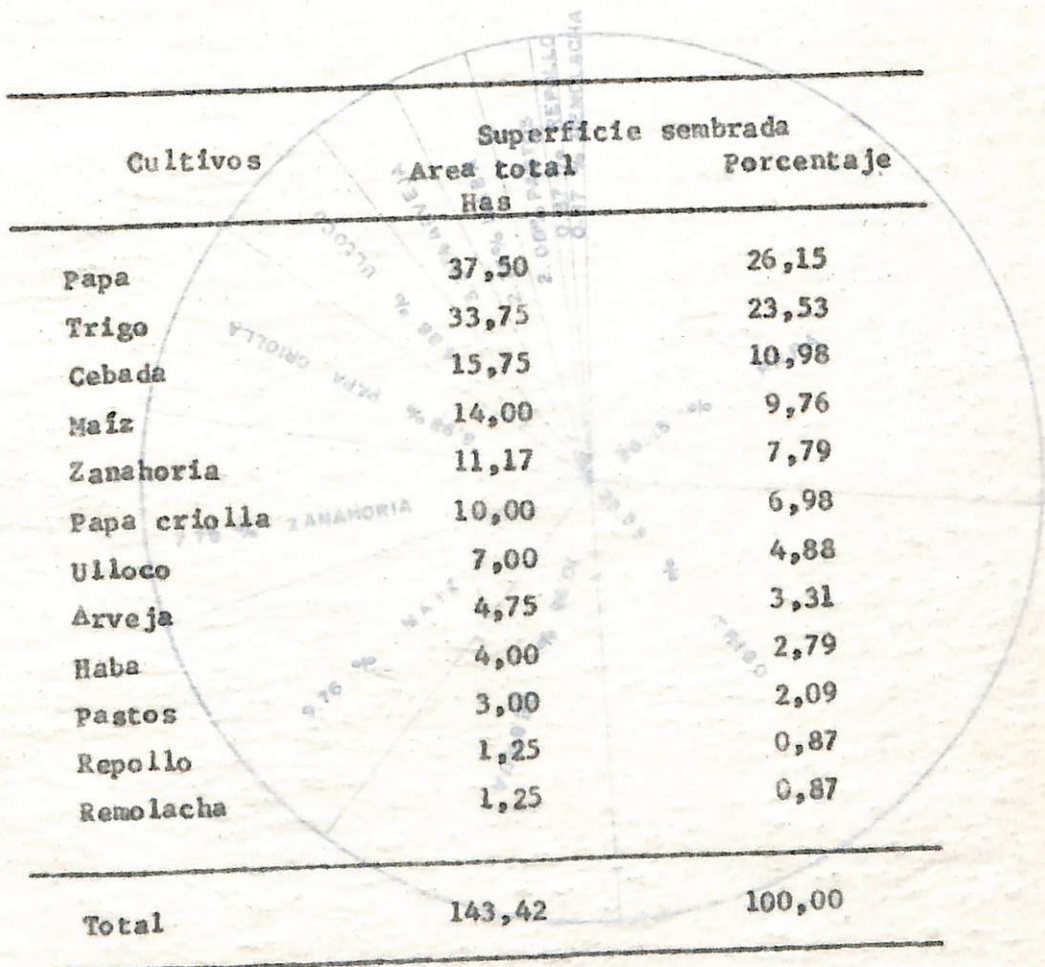


Fig Nº 2 SUPERFICIE DEDICADA A LOS DIFERENTES CULTIVOS EN RELACION A LA SUPERFICIE TOTAL EN LA ZONA DE ESTUDIO.

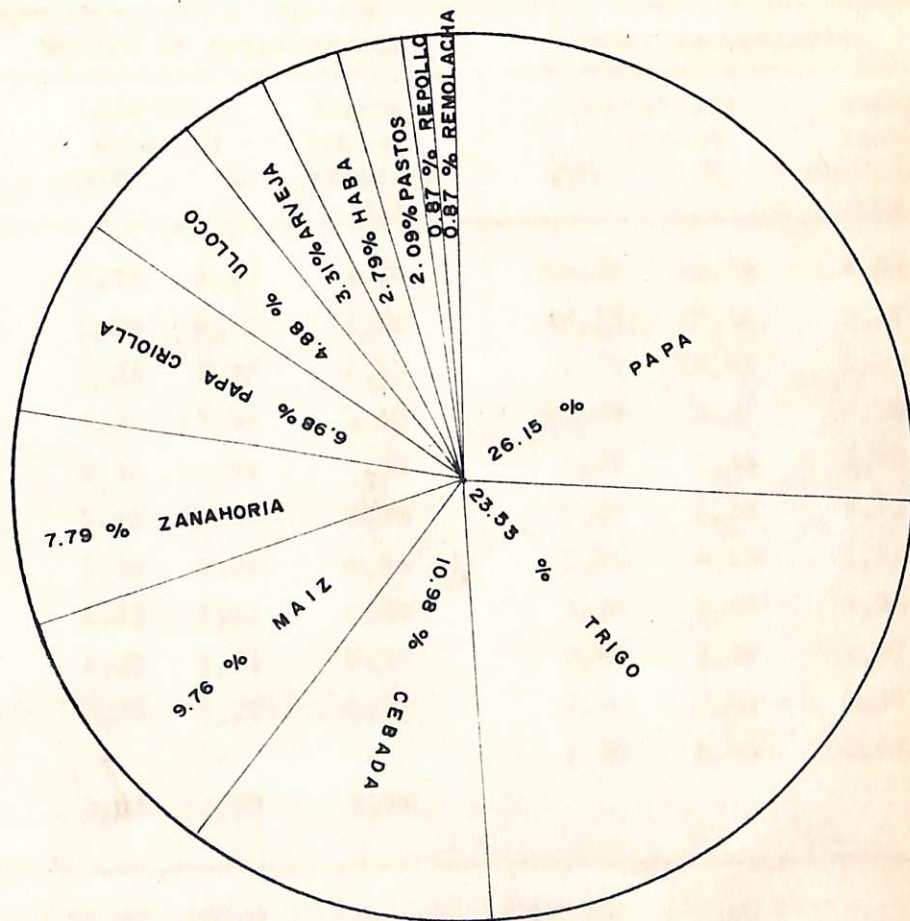


Fig. N° 2 SUPERFICIE DEDICADA A LOS DIFERENTES CULTIVOS EN RELACION A LA SUPERFICIE TOTAL EN LA ZONA DE ESTUDIO.

4.3 Análisis de las fincas de subsistencia

TABLA IV

Las fincas agrariadas se clasificaron de acuerdo a lo planteado en los objetivos y para la determinación de las fincas de subsistencia se tuvo en cuenta lo siguiente: las productoras de las fincas de subsistencia cubren más del 50% de la producción total, más del 50% de la mano de obra ocupada en las fincas de las fincas familiares y tienen niveles de ingresos por debajo del nivel de subsistencia.

DISTRIBUCION DE LOS CULTIVOS Y SUPERFICIE
SEGUN EL CARACTER DE LAS FINCAS

Cultivos	Fincas de subsistencia			Fincas comerciales		
	Superficie sembrada		Tamaño prom. parcelas	Superficie sembrada		Tamaño prom. parcelas
	Has	%	Has	Has	%	Has
Papa	1,25	5,45	1,25	36,25	30,08	4,03
Trigo	1,00	4,36	1,00	32,75	27,18	8,17
Cebada	0,75	3,27	0,75	15,00	12,45	5,00
Maíz	4,00	17,45	1,43	10,00	8,31	0,50
Zanahoria	3,42	14,94	0,90	7,75	6,43	1,93
Papa criolla	3,75	16,35	0,54	6,25	5,18	3,12
Ulluco	2,00	8,72	0,50	5,00	4,15	1,00
Arveja	1,75	7,63	0,58	3,00	2,49	0,75
Haba	1,25	5,45	0,26	2,75	2,28	0,97
Repollo	0,75	3,27	0,37	0,50	0,42	0,50
Remolacha	-	-	-	1,25	1,04	0,62
Pastos	3,00	13,09	3,00	-	-	-
Total	22,92	100,0	-	120,50	100,00	-

(*) El nivel de subsistencia familiar, según lo señalado por el INECI en 1971 era de \$ 16.710 de ingresos brutos al año (28).

4.3 Análisis de las fincas de subsistencia

Las fincas estudiadas se clasificaron de acuerdo a lo planteado en los objetivos y para la determinación de las fincas de subsistencia se tuvo en cuenta lo siguiente : los productores de las fincas de subsistencia consumen más del 50% de la producción total, más del 50% de la mano de obra ocupada en los trabajos de las fincas es familiar y tienen niveles de ingresos por debajo del nivel de subsistencia (*)

FINCAS COMERCIALES Y DE SUBSISTENCIA

4.3.1 Destino de la producción

Como se puede observar en la Tabla V el porcentaje de consumo total de estas fincas es de 66,42%, mientras que el porcentaje de ventas es de 33,58% del total de los productos obtenidos en la finca.

En la Tabla VI se puede ver que los cultivos de mayor consumo por parte de estas fincas fueron el maíz, del cual toda la producción fue para el consumo familiar; la arveja fue consumida en un 80% , la papa en un 70%, el haba en un 62,50% y el ulluco en un 50% del total de la producción. Lo anterior indica el alto consumo de los propietarios de estas fincas.

4.3.2 Tecnología agrícola aplicada

La tecnología agrícola aplicada es de tipo tradicional puesto que ninguno de los productores de estas fincas utilizan semillas certificadas, la preparación de terreno para los diversos cultivos se hace a mano en un 40% de los casos, en un 60% con tracción animal; el uso de pesticidas es reducido, especialmente el empleo de herbicidas.

(*) El nivel de subsistencia familiar, según lo señalado por el INCORA en 1971 era de \$ 14.700 de ingresos netos al año (29).

TABLA V
TABLA VI

DESTINO DE LA PRODUCCION DE LAS FINCAS
COMERCIALES Y DE SUBSISTENCIA
Y CARACTER DE EXPORTADOR AS LAS FINCAS

Fincas de subsistencia			Fincas comerciales		
No. form.	Porcentaje ventas	Porcentaje consumo	No. form.	Porcentaje ventas	Porcentaje consumo
5	47,50	52,50	1	62,50	37,50
7	27,50	72,50	2	50,00	50,00
8	32,50	67,50	3	59,16	48,84
12	40,00	60,00	4	62,00	38,00
13	47,50	52,50	6	90,00	10,00
16	-	100,00	9	75,00	25,00
17	27,00	73,00	10	70,00	30,00
18	46,66	53,34	11	72,50	27,50
			14	55,00	45,00
			15	55,00	45,00
Total	268,66	531,34		651,16	348,84
Prom.	33,58	66,42		65,12	34,88

Cultivos como el ulluco y el maíz son manejados por los agricultores en forma tradicional. Se desconoce la utilización de los diferentes insumos químicos y los rendimientos obtenidos son bajos.

4.3.3 mano de obra **TABLA VI**

La mano de obra en las fincas de subsistencia es considerada como familiar. Se observa que estas fincas utilizan una mano de obra que varía entre 5 y 30 jornaleros, teniendo un promedio de 178 jornales por finca. En el año laborable se tiene 288 días

**DESTINO DE LA PRODUCCION POR CULTIVO
Y CARACTER DE EXPLOTACION DE LAS FINCAS**

Cultivo	Fincas de subsistencia		Fincas comerciales	
	Porcentaje consumo	Porcentaje venta	Porcentaje consumo	Porcentaje venta
Trigo	-	-	10,00	90,00
Cebada	20,00	80,00	1,67	98,33
Papa criolla	70,00	30,00	55,00	45,00
Papa mejorada	70,00	30,00	52,50	47,50
Maíz	100,00	-	86,00	14,00
Zanahoria	-	100,00	-	100,00
Ulluco	50,00	50,00	28,00	72,00
Arveja	80,00	20,00	56,57	43,33
Haba	62,50	37,50	25,00	75,00
Total	452,50	347,50	314,84	585,16
Promedio	56,56	43,47	34,98	65,02

necesidades mínimas de una familia compuesta por 7 personas, se necesita un ingreso de \$ 14.750,00 (año base 1971). Si a esta cantidad se le sustrae la variación anual del índice nacional de precios en porcentaje, según las cifras del sector agropecuario del Ministerio de Agricultura (15), al mes de Julio de 1978 el ingreso de subsistencia es de \$ 51.329,57.

Cultivos como el ulluco y el maíz son manejados por los agricultores en forma tradicional. Se desconoce la utilización de los diferentes insumos técnicos y los rendimientos obtenidos son bajos.

4.3.3 Mano de obra

TABLA VII

La mano de obra en las fincas de subsistencia es considerada como familiar; si se analiza la Tabla VII se observa que estas fincas utilizan una mano de obra que varía entre 87 y 301 jornales, teniendo un promedio de 178 jornales por finca. En el año laborable se tiene 288 días hábiles. Si se considera que la única mano de obra de estas fincas es el padre de familia, o sea que existe un solo jornal en la finca, éste no alcanzaría a utilizar toda su mano de obra dentro de la finca y ofrecer sus servicios como jornalero en otras partes.

No. fincas de subsistencia	No. jornales por finca	No. fincas comerciales	No. jornales por finca
8	1.378		
9	301,5		
10	272		
11	176		
14	753		
15	1.057		

El cultivo que mayor mano de obra utiliza es la papa (ver Tabla VIII). De los 1.417 jornales utilizados por estas fincas, el 34,44% se utiliza en este cultivo. En el ulluco 14,40%, el maíz 14,82%. Esta mano de obra está determinada por el área sembrada y las labores culturales que requiere el cultivo.

4.3.4 Ingresos

Para la identificación y clasificación de las fincas se tuvo en cuenta el ingreso que el agricultor recibe por actividades agrícolas. Feder, citado por Venegas (52) dice que para poder satisfacer las necesidades mínimas de una familia compuesta por 7 personas, es necesario un ingreso de \$ 14.700,00 (año base 1971). Si a esta cantidad se le incrementa la variación anual del índice nacional de precios en porcentaje, según las cifras del sector agropecuario del Ministerio de Agricultura (15), al mes de Julio de 1978 el ingreso de subsistencia es de \$ 51.519,07.

TABLA VIII

TABLA VII

DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA POR CULTIVO

SEGUN EL CARACTER DE EXPLOTACION DE LAS FINCAS

DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA POR FINCA

SEGUN EL CARACTER DE EXPLOTACION DE ESTAS

Fincas de subsistencia			Fincas comerciales		
Fincas de subsistencia			Fincas comerciales		
No. formulario	No. jornales por finca		No. formulario	No. jornales por finca	
Papa		8,12		4,071	2,27
Tilgo	5	119	1	534	12,93
Papa arrolla	7	87	2	1.281	8,54
Viluco	8	128	3	1.165,5	7,87
Mais	12	221	4	527	6,75
Cebada	13	301	6	1.378	6,28
Zanahoria	16	142	9	362,5	3,82
Naba	17	271	10	272	1,92
Kempichin	18	148	11	776	8,93
Ayuja			14	753	9,65
Repollo			15	1.057	9,63
Total	1.417	100,00	8.106	8.106	100,00
Promedio	178			810,6	

En la Tabla II se muestra que entre los agricultores productores de las fincas consideradas laboralmente se encuentran más de la mitad de los cultivos.

TABLA VIII

DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA POR CULTIVO
SEGUN EL CARACTER DE EXPLOTACION DE LAS FINCAS

Cultivo	Fincas de subsistencia		Fincas comerciales	
	No. de jornales	%	No. de jornales	%
Papa	115	8,12	4.075	50,27
Trigo	32	2,26	1.048	12,93
Papa criolla	488	34,44	692,5	8,54
Ulluco	204	14,40	589	7,27
Maíz	210	14,82	547,5	6,75
Cebada	24	1,69	510	6,29
Zanahoria	145	10,23	310	3,82
Haba	72	5,08	156	1,92
Remolacha	-	-	75	0,93
Arveja	52	3,67	53	0,65
Repollo	75	5,29	50	0,63
Total	1.417	100,00	8.106	100,00

En la Tabla VIII se puede apreciar que el porcentaje total de venta de los frutos obtenidos fue de 45,12%, mientras que el porcentaje de mano de obra fue de 34,44%. En las diferentes cultivos se puede ver en la Tabla VIII que en las fincas de subsistencia se producen más tipos de cultivos que en las fincas comerciales.

En la Tabla IX se observa que todos los agricultores propietarios de las fincas consideradas inicialmente de subsistencia están por debajo de esta cifra.

Esto demuestra que en las fincas de subsistencia, los productores están obteniendo un ingreso bajo por actividades agrícolas, quizá como consecuencia del bajo nivel tecnológico de sus cultivos, del tamaño reducido de las parcelas, del bajo nivel de capital disponible y los escasos recursos. Por esto es necesario complementar el ingreso con otras actividades para así llegar a obtener un mínimo necesario para el sustento de la familia.

El cultivo que mayor ingreso proporciona al agricultor es la papa criolla; cultivos como el maíz, uluco, arveja, haba, producen ingresos bajos, pero el agricultor los siembra con carácter de consumo familiar.

4.4 Análisis de las fincas comerciales

En las fincas consideradas de carácter comercial, el porcentaje de venta de los cultivos producidos es superior al 50%, la mano de obra contratada en la finca debe ser superior al 50% del total empleado, además, los ingresos obtenidos por las actividades agrícolas deben ser superiores al ingreso de subsistencia anotado anteriormente.

4.4.1 Destino de la producción

En la Tabla V se puede apreciar que el porcentaje total de venta de las fincas comerciales fue de 65,12%, mientras que el porcentaje de consumo total fue de 34,88% de los diferentes cultivos producidos en la finca. Lo anterior muestra que estas fincas están produciendo cultivos con carácter comercial donde el consumo de la finca es muy bajo.

En la tabla VI se puede observar que cultivos como la cañahuate, trigo y cañada, son producidos por los propietarios de estas fincas con un carácter comercial, y es así que en un alto porcentaje, más del 90%, son vendidos. El cultivo de la papa tanto mejorada como criolla se efectúa con fines comercial y de consumo directo y los porcentajes encontrados así lo demuestran. Por otra parte, el viluco, arveja, haba, se consumen muy poco en la finca, lo que afirma que en estas fincas un alto porcentaje (más del 50%) de sus productos se destinan a la venta.

TABLA IX
DISTRIBUCION DEL INGRESO POR FINCA,
SEGUN EL CARACTER DE EXPLOTACION

4.4.2 Tecnología aplicada

Fincas de subsistencia		Fincas comerciales	
No. formulario	Ingreso neto por finca, \$	No. formulario	Ingreso neto por finca, \$
5	16.882,20	1	74.006,61
7	17.841,00	2	106.064,84
8	40.554,07	3	241.038,00
12	35.929,64	4	144.566,00
13	35.207,49	6	410.020,00
16	16.817,62	9	69.494,83
17	36.071,00	10	52.480,50
18	21.505,00	11	325.837,80
		14	104.904,00
		15	461.291,25
Total	220.608,02		1.989.703,83
Promedio	27.576,00		198.970,38

4.4.1 En la Tabla VI se puede observar que cultivos como la zanahoria, trigo y cebada, son producidos por los propietarios de estas fincas con un carácter comercial, y es así que en un alto porcentaje, más del 90%, son vendidos. El cultivo de la papa tanto mejorada como criolla se efectúa con fines comercial y de consumo directo y los porcentajes encontrados así lo demuestran. Hortalizas como el ulluco, arveja, haba, se consumen muy poco en la finca, lo que afirma que en estas fincas un alto porcentaje (más del 50%) de sus productos se destinan a la venta.

4.4.2 Tecnología aplicada

Los propietarios de las fincas comerciales son más susceptibles a adoptar innovaciones, según lo anota Lionberger, citado por Romo (47), en una revisión de literatura para un trabajo realizado en el Putumayo. El tamaño de las explotaciones está casi siempre positivamente relacionado con la adopción; además, el mismo autor señala a la propiedad como uno de los factores que está ligado a la capacidad de adopción.

4.4.3 Roger, citado por Romo (47) encontró que los mayores ingresos agrícolas eran característicos de los innovadores y señala que la relación ingreso agrícola y la capacidad innovadora está relacionada directamente. En su estudio Romo concluye que el ingreso total de los agricultores mostró relación con los niveles de tecnología agrícola de la región.

Los propietarios de las fincas consideradas como comerciales realizan prácticas con cierto grado de tecnología, y es así que algunos agricultores poseen maquinaria agrícola para la preparación del suelo, como son tractor y algunos aperos como arado y rastrillo. Estos agricultores tienen un mejor conocimiento en la utilización de insumos como fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas. Por consiguiente sus rendimientos son superiores a los productores de las fincas de subsistencia.

4.4.3 Mano de obra

En las fincas con carácter comercial, la mano de obra con tratada es superior al 50% de la mano de obra total usada en la finca. Co mo muestra la Tabla VII, la mano de obra de estas fincas varía entre 272 y 1.281 jornales al año, lo que representa un promedio de 810,6 jornales al año por finca. Si el año laborable consta de 288 días hábiles, el propietario de estas fincas necesitaría 2,88 jornales al año permanentes lo que representa su jornal y 2 más o sea que es mayor el número de jornales con tratados que el aporte por el propietario.

La mano de obra está estrechamente ligada con la exten- sión de las fincas y el tipo de cultivos, así la papa que requiere mayores cuidados ocupa un 50,27%, de los 8.106 jornales utilizados por las fincas comerciales. El trigo un 12,93%, la papa criolla un 8,54%, el ulluco 7,23% del total de los jornales utilizados, tal como lo muestra la Tabla VIII.

Cultivo	Jornales	Porcentaje	Ingreso	Porcentaje
Papa	2.748	33,84	1.308.334,3	58,80
Papa criolla	79.384,28	35,48	148.933	7,46
Trigo	7.994,00	3,42	91.165,3	4,38
Zanahoria	41,32	16,56	82.684,73	4,13
Ulluco	23.718,68	10,73	72.804,43	3,65
Cebada	3.380,00	1,88	87.200,00	3,38
Arveja	11.203,99	3,77	29.567,00	1,49
Zaba	13.376,73	4,07	27.570,00	1,39
	7.373,00	3,34	24.276,00	1,22

Los propietarios de las fincas consideradas inicialmente de carácter comercial, obtienen un ingreso por concepto de la explotación de sus fincas superior al nivel de ingreso de subsistencia, como lo muestra la Tabla IX.

El principal cultivo por el cual el agricultor recibe un mayor ingreso es la papa, tanto mejorada como criolla, seguido por los cultivos de trigo, zanahoria y cebada, en los cuales los costos de producción son menores pero el riesgo de pérdida también es menor.

En resumen se encontró que existen dos sistemas de producción bien diferenciados :

a. Fincas de subsistencia

Que se caracterizan porque consumen más del 50% de la producción total de la finca (66,42), y el cultivo que mayor consumo tiene por estos productores es el maíz. La mano de obra utilizada en la producción de la finca es de carácter familiar. Los ingresos que reciben los productores de estas fincas es menor que el nivel de ingreso de subsistencia establecido por el INCUA (29). En promedio por finca se tiene que el productor recibe \$ 2.744 por año.

TABLA X

DISTRIBUCION DEL INGRESO POR CULTIVO
Y POR CARACTER DE EXPLOTACION DE LAS FINCAS

b. Fincas comerciales

Cultivo	Fincas de subsistencia		Fincas comerciales	
	Ingreso neto por cultivo	%	Ingreso neto por cultivo	%
Papa	2.744	1,24	1.368.934,5	68,80
Papa criolla	79.384,28	35,98	148.533	7,46
Trigo	7.994,00	3,62	91.165,5	4,58
Zanahoria	36.541,32	16,56	82.684,75	4,15
Maíz	23.718,68	10,75	72.504,45	3,65
Cebada	3.360,00	1,52	67.200,00	3,38
Repollo	40.000,00	18,13	40.000,00	2,01
Remolacha	-	-	37.166,37	1,87
Ulloco	11.603,99	5,27	29.667,00	1,49
Arveja	13.376,75	6,07	27.570,00	1,39
Haba	7.373,00	3,34	24.278,00	1,22
Total	220.608,02	100,00	1.989.703,83	100,00

Esta clasificación se hizo basándose en porcentajes con relación al total para los diferentes rubros agrícolas (ver tabla II). El porcentaje obtenido por cada cultivo se sumó para obtener así un

a. Fincas de subsistencia

Que se caracterizan porque consumen más del 50% de la producción total de la finca (66,42), y el cultivo que mayor consumo tiene por estos productores es el maíz. La mano de obra utilizada en la producción de la finca es de carácter familiar. Los ingresos que reciben los productores de estas fincas es menor que el nivel de ingreso de subsistencia establecido por el INCORA (29). En promedio por finca se tiene que el productor recibe \$ 27.576 por año.

b. Fincas comerciales

Se caracterizan por producir cultivos de carácter comercial y porque un 65,12% de la producción es destinada para la venta. Para la producción de estas fincas los propietarios contratan mano de obra que es suministrada por los propietarios de las fincas de subsistencia. Los ingresos que reciben los agricultores de estas fincas son de \$ 198.970 en promedio, lo cual es superior al nivel de ingreso de subsistencia.

4.5 Identificación de los cultivos que merecen investigación

Para la identificación de los cultivos que merecen investigación se clasificaron en orden de importancia, teniendo en cuenta las siguientes variables: el área sembrada, los ingresos netos que obtiene el agricultor por parte del cultivo, la mano de obra y la cantidad que el productor destina para el consumo de la familia. Además, se tuvo en cuenta aquellos cultivos en los cuales no existe nada o casi nada de trabajos investigativos y se requiera de información y estudios para un mejor desarrollo tecnológico de estos cultivos.

Esta clasificación se hizo tomando cada variable en porcentaje, con relación al total para los diferentes cultivos estudiados (ver Tabla XI). El porcentaje obtenido por cada cultivo se sumó para obtener así un

TABLA XI

DETERMINACION DE PRIORIDADES PARA LA INVESTIGACION POR CULTIVOS

Cultivo	Area sembrada Has	% Siembra	Ingreso neto obtenido por cultivo	% ingreso neto	Uso de mano obra	% uso de mano obra	% consumo	Puntaje Total	Posición
Papa	37,50	26,71	1.366.190,50	61,81	4.190	64,00	54,44	186,96	1
Mais	14,00	9,97	96.223,13	4,35	757,5	7,95	93,64	115,91	2
Papa criolla	10,00	7,12	227.917,28	10,31	1.180,5	12,39	66,67	96,49	3
Arveja	4,75	3,38	40.946,75	1,86	105	1,10	62,50	68,84	4
Haba	4,00	2,85	31.651,00	1,43	228	2,39	50,00	56,67	5
Ulluco	7,00	4,98	41.270,00	1,87	793	8,34	37,78	52,97	6
Trigo	33,75	24,03	99.159,50	4,49	1.080	11,24	10,00	49,86	7
Cebada	15,75	11,22	70.560,00	3,19	534	5,61	6,25	26,67	8
Zamhoria	11,17	7,96	119.226,07	5,39	455	4,78	-	18,13	9
Repollo	1,25	0,89	80.000,00	1,25	125	1,31	-	5,82	10
Remolacha	1,25	0,89	36.166,63	0,75	75	0,79	-	3,36	11
Total	140,42	100,00	2.210.311,85	100,00	9.523	100,00			

índice o puntaje total, que indica el grado de importancia relativo de cada cultivo. 10 toneladas/ha y el gran papicultor alcanzan rendimientos superiores a las 10 toneladas/ha.

Al analizar la Tabla XI se tiene que los cultivos con índices más altos son la papa, el maíz, la papa criolla, la arveja, haba, ulluco, trigo y cebada, respectivamente. Sin embargo, otra variable que interviene en el análisis es la existencia de programas de investigación y desde este punto de vista se seleccionarán como prioritarios los cultivos en los cuales no se haya realizado investigación, lo cual cambia el tratamiento del problema.

La papa mejorada es el cultivo que tiene el valor más alto, en el que se ha denominado gran total. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (32), inició los trabajos de investigación de este cultivo en el año de 1953 a través del Programa de Tuberosas. Este Programa ha dirigido la investigación en papa principalmente, a obtener variedades de altos rendimientos, de alta resistencia a enfermedades fungosas y virosas, buena calidad para consumo, almacenamiento y transporte; también ha realizado estudios con relación a las prácticas culturales, densidades de siembra y en el control sanitario.

A partir del año 1960, el programa de Tuberosas entregó a los propietarios nariñenses la primera variedad mejorada de papa a través del Departamento de Semillas de la Caja Agraria y fue la variedad Diacol Cumbal. En 1964 distribuyó la variedad Diacol Capiro y, ante la demanda de nuevas y mejores variedades, en 1966 entregó para el fomento la variedad ICA Puracé. En 1969 entregó la variedad ICA Guantiva; a partir de 1973 se empezó la multiplicación de la variedad ICA Nariño. En 1976 se distribuyó la variedad ICA Morasurco y en este mismo año se inició la multiplicación de la variedad ICA San Jorge.

Con los adelantos tecnológicos, los rendimientos promedios para el Departamento han aumentado a 12 toneladas/ha comparados con los obtenidos antes de introducir las nuevas variedades mejoradas que era de 8 toneladas/ha. El rendimiento actual es variado puesto que los pequeños agri-

cultores apenas alcanzan el rendimiento de 12 toneladas/Ha, el mediano produce de 12 a 18 toneladas/Ha y el gran papicultor alcanza rendimientos superiores a las 18 toneladas/Ha. ICA V-557. Continuando con los ciclos

de selección de esta nueva variedad en 1969, el Instituto entrega la variedad ICA V-556. Lo anterior indica que el Instituto Colombiano Agropecuario, a través de su Programa de Tuberosas, está generando tecnología para el cultivo de la papa (*), por lo tanto no se tomará en cuenta para el análisis en el estudio.

Este Programa también ha realizado estudios sobre adaptación de materiales. Siguiendo los valores anotados en la Tabla XI, el maíz es el segundo cultivo que registra un valor alto, en el denominado gran total. Sin embargo el ICA, tiene el Programa de Maíz y Sorgo que inició su trabajo de investigación en el año de 1953, y se estableció definitivamente en el año de 1968, con el objeto de realizar investigación de acuerdo a las necesidades propias de la región.

Teniendo en cuenta que Nariño es uno de los Departamentos en el que la producción de maíz se realiza a través de sistemas tradicionales, caracterizados por el uso de variedades criollas de bajo rendimiento, sin aplicación de tecnologías apropiadas, el ICA estableció el programa de investigación bajo los siguientes objetivos :

- a. Obtención de variedades mejoradas de alto rendimiento para las zonas frías del Departamento, mediante la evaluación de la selección masal, por prolificidad y rendimiento.
- b. Definir en coordinación con los programas de apoyo y disciplinas del ICA, la tecnología más indicada para la explotación de este cultivo

La arveja es un cultivo que por tradición viene siendo explotado más que el maíz. c. Transferir a los agricultores los mejores resultados y prácticas agronómicas realizadas en la Estación Experimental.

Arveja
(*) Papa de periodo vegetativo largo, vulgarmente denominada papa-guata.

En el año de 1968, el ICA a través de la investigación realizada por el Programa de Maíz, entregó a los agricultores de clima frío la primera variedad mejorada y se denominó ICA V-552. Continuando con los ciclos de selección de esta nueva variedad en 1969, el Instituto entrega la variedad ICA V-554 en reemplazo de la ICA V-552. En 1976, entrega la variedad ICA V-507, obtenida por la evaluación del efecto de la selección por prolificidad y rendimiento de la variedad criolla Morocho Amarillo.

Este Programa también ha realizado estudios sobre adaptación de materiales promisorios, variedades en híbridos comerciales en diferentes zonas del Departamento, ensayos de asociación maíz-frijol y estudios especiales sobre densidad, distancia de siembra y época de cosecha.

A pesar de la investigación adelantada por el Instituto Colombiano Agropecuario, en el cultivo del maíz, los agricultores encuestados utilizan tecnologías tradicionales en la explotación de éste.

Se recomienda realizar trabajos de investigación socio-económicos encaminados a identificar el por qué los productores de maíz no aceptan la tecnología disponible en el cultivo, como también realizar trabajos de extensión.

El tercer cultivo que se encuentra clasificado en la Tabla XI es la papa criolla, entendiéndose por criolla aquella papa que comúnmente en nuestro medio se le llama "chaucha". En este cultivo, a pesar de sus características alimenticias y su importancia socio-económicas, no ha sido investigado, por lo tanto el cultivo de la papa criolla se lo acepta como un cultivo que merece y necesita investigación en la región.

La arveja es un cultivo que por tradición viene siendo explotado más que todo con carácter de autoconsumo en las fincas. En este cultivo no existen programas de investigación en Nariño, a pesar de algunas referencias en las tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

nomo de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, pero es una investigación no continuada, por lo tanto es necesario realizar estudios en este cultivo. parativamente con las variedades comunes que su rendimiento era de 800 Kg/Ha.

El cultivo de haba está a cargo del Programa de Hortalizas del ICA (32), pero es muy poco lo que ha realizado con este cultivo. Es producida en algunas zonas del Altiplano de Pasto, intercalado con el ulluco. El alto consumo por parte de los agricultores y los sistemas de explotación existentes lleva a clasificar el cultivo del haba como un cultivo que merece investigación.

El ulluco es un cultivo que registra una alta utilización de la mano de obra, por las labores culturales que se realizan, principalmente en deshierbas, lo cual se podría reducir con la aplicación de herbicidas. Además tiene un ingreso aceptable y se podría tecnificar el cultivo para obtener una mejor producción y así un mejor comercio. Sin embargo no existe entidad oficial ni privada que esté realizando estudios para elevar los rendimientos, ni tecnologías adecuadas para su explotación, por lo tanto es clasificado como un cultivo que merece investigación.

El trigo es un cultivo de importancia económica en la zona de estudio, tanto como por el área sembrada en el Municipio como por su carácter comercial. El Instituto Colombiano Agropecuario ICA (32) inició su programa de cereales en el Departamento en el año de 1955; empezó a trabajar con una variedad nueva en esa época : el Bonza 55. Desde esta época el Programa de Trigo ha contribuido al desarrollo triguero del Departamento y ha entregado directamente 10 variedades mejoradas como son : Henkemen, Bonza 69, Tiba, Tota, Napo, Crespo, Miramá, Zugamuxi, Samacá y Yuriya, ésta última entregada a los agricultores en el mes de Septiembre de 1979.

El Programa de Trigo ha contribuido a mejorar los sistemas de explotación tradicionales, especialmente en labores culturales, manejo de variedades, uso racional de los insumos para que así el agricultor obtenga una mayor producción y perciba mejores ingresos.

En conclusión, los cultivos que se seleccionaron para el análisis en el presente estudio son: la papa criolla, el ulluco, la arveja, y el haba. Los cultivos de papa guata, trigo y cebada tienen investigación por parte de entidades oficiales y privadas; el maíz es un cultivo que tiene investigación pero los agricultores no aceptan estas nuevas técnicas, por lo tanto se recomienda realizar estudios socio-económicos y trabajos de extensión.

4.6 Características de los cultivos seleccionados en el presente estudio

4.6.1 Cultivo del ulluco (Ullucus tuberosus Loz.)

En la realización de esta labor se utiliza en un alto porcentaje la fuerza de mano de obra disponible en la región; los pequeños agricultores realizan esta labor a mano, dado el reducido tamaño. El ulluco es una planta tuberosa andina que a pesar de la importancia económica que tiene para los agricultores de la región de clima frío, ha permanecido sin la atención debida por parte de las entidades dedicadas a la investigación y al fomento de los productos agrícolas.

Arteaga y Marcillo (4) dicen que el ulluco es una planta herbácea, de tallos carnosos y angulosos; los tubérculos tienen diferentes formas: esféricas, ovoides, cilíndricas, de pulpa amarilla feculenta y mucilaginosas.

León y Arveláez, citados por Montaldo (37) afirman que el ulluco se cultiva en alturas entre 1.500 y 4.000 msnm, bajo condiciones ecológicas muy diversas. Es de los pocos cultivos que se siembran en alturas superiores a los 3.500 msnm, puesto que es muy resistente a las heladas.

El ulluco se desarrolla normalmente desde los 8° a 18°C, sin embargo, los mayores rendimientos se obtienen a temperaturas comprendidas entre los 12° a 16°C (20).

Los agricultores de la zona utilizan de 288 a 375 Kg/Ha de semilla, con un promedio de 324 Kg. Eraso (19), encontró que los agricultores del Altiplano de Pasto empleaban de 240 a 250 Kg, mientras que Arteaga (4) utilizó 680 Kg para su trabajo sobre fertilización.

La cantidad de semilla utilizada por Ha varía según el número de tubérculos que se depositan por sitio, del tamaño de estos, así como también de la distancia de siembra.

3. Variedades

Las variedades que conoce el agricultor en orden de importancia son : Rosado, Chincheflo y Cardenillo. La mejor variedad que considera el agricultor es "Rosado" y la razón por la cual el agricultor acepta esta variedad con más facilidad que las otras, es porque tiene un mayor rendimiento, mejor precio en el mercado, es más resistente a las plagas y tiene un mejor sabor.

Arteaga y Marcillo (4) encontraron que la variedad "Rosado" es la que mejor adaptabilidad tiene en la zona de La Laguna, y en su estudio trabajaron con esta variedad.

4. Fertilizantes

Todos los agricultores registrados en la encuesta afirmaron utilizar fertilizantes. El abono que comúnmente se emplea es el 13-26-6 en una dosis promedio de 320 Kg/Ha. El fertilizante es aplicado al momento de la siembra y el sistema que el agricultor ha adoptado para la aplicación de éste es en corona.

La investigación sobre fertilización en el ulluco es nueva. Arteaga y Marcillo (4) efectuaron recientemente un estudio en el cual concluyen que no hay respuesta a la fertilización con N, P, K, debido

a los factores inmodificables imperantes durante el período vegetativo del cultivo en el tiempo en que se realizó el trabajo. Sin embargo recomiendan para la zona de La Laguna una dosis óptima económica de 24-22-20 y 57-71-20 y la zona de Yacuanquer 48-112-25 y 78-146-25 Kg/Ha de N, P, K, respectivamente.

La aplicación de pesticidas en el cultivo del ulluco es reducida y solamente parece que el rendimiento del ulluco está en relación directa con la fertilización; así, pequeños agricultores que emplean bajas dosis de fertilizante, escasamente llegan a obtener 5 toneladas/Ha. También parece que influye el grado del fertilizante empleado, puesto que con fórmulas de tipo 1:1:1 los rendimientos son bajos, y con fórmulas de tipo 1:2:1 se obtiene un mayor rendimiento (de 9 toneladas/Ha, aproximadamente). Por consiguiente se recomienda efectuar investigación sobre la fertilización de este cultivo.

5. Labores culturales

Entre los pocos agricultores que utilizan otros productos, la mayoría de los cultivos tradicionales que se cultivaron en la zona de estudio, el ulluco es uno de los más exigentes en deshierbas y aporques. La constitución morfológica de las raíces y la abundancia de las mismas así lo exige.

Debido al período vegetativo largo, 220 a 240 en la región, los agricultores en su mayoría efectuaron tres composturas y en esta labor realizan deshierbe y aporque, sin embargo este número no es constante porque muchos agricultores hacen hasta 5 composturas.

Las labores que hace el agricultor son necesarias debido a que los rizomas se prolegan demasiado y si no se realizan aporques las raíces hacen "huascas" y no forman los respectivos tubérculos.

A pesar de lo que anota Eraso (19), el agricultor del Altiplano de Pasto posee gran experiencia en lo concerniente a labores

culturales, lo encontrado en este estudio demuestra lo contrario, y se recomienda realizar investigación en las labores culturales del ulluco.

6. Pesticidas

La aplicación de pesticidas en el cultivo del ulluco es reducida y solamente algunos agricultores hacen uso de pesticidas, especialmente insecticidas y fungicidas.

(*Spallista* sp.), "artrópodos foliares" (*Stenophyllium* sp.) y la "podrición de las raíces" (*Phytophthora* sp.).

a. Herbicidas

Los productores del ulluco no hacen aplicación de matamalezas, debido a la falta de conocimiento de productos aplicables al cultivo, como al alto costo de esta clase de insumos.

b. Insecticidas

Entre los pocos agricultores que utilizan estos productos, la mayoría emplea el Roxión, para el control de "tierreros" y "trozadores" (*Agrotis ypsilon*), en dosis de 1 lt/Ha y realizan dos aplicaciones. Algunos agricultores al sembrar ulluco después de papa, aplican en el momento de la siembra junto con el fertilizante, Aldrín 5% en dosis de 80 a 100 Kg/Ha.

El Roxión es un insecticida fosforado sistémico, que tiene un amplio control en insectos chupadores y a veces sobre masticadores. Los trozadores son insectos que por su régimen alimenticio son masticadores, o sea que el control está mal dirigido. Se deben emplear productos fosforados cuya composición química lo hace más eficiente por acción de contacto, fumigante e ingestión.

El Aldrín es uno de los mejores productos para el control de plagas del suelo, en aplicaciones de 45 a 65 Kg/Ha e incor-

porado al suelo presenta un buen control. El control que hace el agricultor es bueno y se puede corregir mermando las dosis encontradas. Este rendimiento es muy bajo comparado con el obtenido por Arteaga y Herrillo (4) de 17.500 Kg/ha, aplicando 40 Kg/ha de A, 50 Kg/ha de P y 40 Kg/ha de E.

c. Fungicidas

Guerrero (24) encontró que en el Departamento de Mariño, el cultivo del ulluco se ve afectado por las siguientes enfermedades: el "amarillamiento" (Fusarium sp. pos. F. roseum), la "mortaja" (Rosellinia sp.), "manchas foliares" (Stemphyllium sp.) y la "pudrición seca de tubérculos almacenados" (Fusarium sp.)

El Manzate, fungicida ampliamente conocido por los agricultores de la zona es aplicado en dosis de 1,5 Kg/ha y se realizan dos aplicaciones en los primeros meses de desarrollo. El fungicida es aplicado con bomba espaldera en mezcla con el insecticida.

El Manzate es aplicado por los agricultores en una forma apriori y porque ha presentado un buen control en papa creen que tiene el mismo poder en el ulluco. Es así que algunos agricultores lo aplican pensando controlar o prevenir el "huelo".

7. Cosecha

Las labores de recolección se realizan entre los 7 y 8 meses después de la siembra, cuando el cultivo ha llegado a su madurez fisiológica, es decir, cuando los tubérculos se han desarrollado y alcanzado un buen tamaño.

La cosecha se realiza en forma manual, con azadón y chuzos. Primero se escarba la tierra alrededor de la planta, luego se recogen todos los tubérculos hasta el más pequeño, lo que hace que esta labor sea de cuidado e implica tiempo y mano de obra.

Los rendimientos que se tienen en la zona estudiada varían entre 5.200 y 9.000 Kg/Ha, con un promedio de 7.010 Kg/Ha. Este rendimiento es muy bajo comparado con el obtenido por Arteaga y Marcillo (4) de 17.500 Kg/Ha, aplicando 40 Kg/Ha de N, 50 Kg/Ha de P y 40 Kg/Ha de K.

Se considera que estos datos son insuficientes, ya que la arveja 4.6.2 Cultivo de la arveja (Pisum sativum L.), esta parte, tanto la arada como la sembrada son las únicas labores que se realizan en todo el período vegetativo del cultivo.

El cultivo de la arveja (Pisum sativum L.) tiene día a día mayor importancia en muchas regiones de clima frío, por su adaptación a diferentes condiciones ambientales, su influencia en el mejoramiento de los suelos, en la calidad de la dieta alimenticia, además de ser una fuente de ingresos para el agricultor. Estos aspectos permiten utilizar dicha planta en los planes de rotación con los cultivos de interés comercial como el trigo, la cebada y la papa.

Entre los cultivos hortícolas, el de la arveja, a pesar de su importancia, no ha recibido la atención necesaria por parte de los investigadores. Los trabajos llevados a cabo con el fin de obtener mejor producción se pueden considerar casi nulos.

La arveja es una hortaliza de clima frío, la temperatura óptima media para su buen desarrollo está entre 15° y 18°C, con máximos de 21 a 24°C y mínimos de 7°C (37).

Vargas y Ordoñez (51) afirman que se adapta muy bien a regiones comprendidas entre 2.400 y 2.600 msnm. Además, se puede cultivar en diferentes tipos de suelo, sin embargo las mayores cosechas se obtienen en suelos orgánicos, con buen drenaje.

1. Preparación del suelo

La preparación del suelo es la única práctica cultural que se realiza en este cultivo, ya que el sistema de siembra utilizado

no permite realizar otra clase de labores. Se utiliza el arado con animales y en áreas pequeñas la preparación se hace manualmente. Se realiza una arada y una rastrillada, pero cuando el cultivo anterior ha sido denso como trigo o cebada, se realiza 2 aradas y una rastrillada.

Se considera que esta labor es insuficiente, ya que la arveja es un cultivo que necesita suelos sueltos. Por otra parte, tanto la arada como la rastrillada son las únicas labores que se realizan en todo el período vegetativo del cultivo.

2. Siembra

La siembra de este cultivo puede realizarse de dos formas: al voleo o en "surcos". Cuando el sistema que se emplea es al voleo, la cantidad de semilla empleada es mayor que en el sistema de surcos. Generalmente la cantidad de semilla que se emplea por Ha en el sistema al voleo es de 60 Kg/Ha. En el sistema de surcos se emplea de 25 a 35 Kg/Ha.

Montezuma y Ruiz (38), dicen que es posible aumentar la producción de arveja incrementando la densidad de plantas por unidad de superficie. Bajas densidades de población presentaron el mayor número de vainas. La mayor longitud de las vainas se presentó en el tratamiento con el más alto número de plantas por Ha; se detectó una posible asociación entre menores densidades de siembra y el mayor número de granos por vaina. Las diferentes densidades de siembra no mostraron ninguna influencia estadística significativa sobre el peso de los granos.

Los agricultores encuestados realizan la siembra al voleo y emplean 45 Kg/Ha, luego hacen el tape con rastrillo de púa de tracción animal; no se encontraron agricultores que adoptan el sistema de surcos.

(*) Información personal del Técnico de Agronomía, IICA.

Esta densidad es considerada como buena ya que los suelos de la zona son clasificados con categorías buenas para la agricultura. Con densidades muy altas las plantas se enredan entre sí y pierden sostén, merman la producción y se hacen más susceptibles a enfermedades.

La mayoría de los agricultores encuestados afirman sembrar la arveja en los meses de Enero y Febrero, otros en Septiembre y Octubre y una mínima parte en cualquier época. Si se tiene que la arveja en sus primeras semanas de desarrollo es bastante susceptible a la humedad, los primeros lo hacen acertadamente. Sin embargo, al final del período vegetativo se tiene que las temperaturas altas durante la época de cosecha están asociadas con la merma del rendimiento y maduración rápida, lo cual conduce a una baja calidad.

3. Variedades

Las variedades que el agricultor conoce son las variedades criollas, Piqui-negra, Sarda y Alverjón. La mejor variedad que considera el agricultor es la Piqui-negra, por tener un mejor precio en el mercado, un mejor rendimiento y una buena adaptabilidad en la zona. La mayoría de los agricultores afirman sembrar la variedad Piqui-negra.

El ICA (13) recomienda las variedades Sarda, Piqui-negra, Gorriona, ICA Teusacá. Para alturas de 1.900 a 2.400 msnm (zona de estudio), recomienda las variedades Piqui-negra, Diacol Boyacá, Gorriona e ICA Teusacá.

Los agricultores no conocen las variedades mejoradas como ICA Teusacá, Diacol, Boyacá e ICA Boyacá, porque la principal fuente de distribución de semilla (Caja Agraria), no la tiene para la venta en la región(1).

(1) Información personal del Técnico de Obonuco, ICA

Se recomienda efectuar ensayos regionales con variedades tanto criollas como mejoradas y distribuir las semillas que tiene el Instituto por canales más eficientes, indicado y qué fertilizante se puede recomendar para el cultivo de pasta.

4. Fertilizantes

5. Labores culturales

La arveja necesita de una buena fertilización fosfata da para desarrollar sus nódulos radiculares y estimular la actividad fijadora del nitrógeno atmosférico. Los compuestos fosfóricos pueden influir favorablemente sobre el crecimiento de las raíces multiplicando el número de pelos radiculares, lo que aumenta la propensión del sistema radicular a la invasión bacteriana y con ello a la formación de nuevos nódulos.

Algunos agricultores aplicaron estos insumos en el cultivo de arveja, principalmente fertilizantes. Los resultados de un estudio obtuvieron aumento en la producción de arveja con la aplicación de fósforo, potasio y cal. Los niveles recomendados para estos sitios fueron P_2O_5 : 216-178 Kg/Ha; K_2O : 110-90-60 Kg/Ha y para cal 8-4,7, 2-3, 6 toneladas/Ha. En base a estos datos, una fertilización adecuada promedio, podría estar comprendida entre 200 y 220 Kg de P_2O_5 /Ha, entre 80 y 90 Kg/Ha y entre 4-6 toneladas/Ha de cal.

El Instituto Colombiano Agropecuario (13) recomienda para Nariño, con suelos ácidos y moderadamente ácidos (suelos de la zona de estudio), una aplicación de 300 a 400 Kg/Ha de Calfos, y Superfosfato triple 200 Kg/Ha. El Calfos debe ser aplicado 15 días antes de la siembra con la última rastrillada o al momento de la siembra; el Superfosfato triple al momento de la siembra.

A pesar de las recomendaciones existentes, ninguno de los agricultores encuestados efectúa el uso de fertilizantes porque creen que el cultivo no los necesita, sino que al contrario, el cultivo fertiliza la tierra.

Se recomienda realizar ensayos de fertilización con diferentes dosis y fórmulas de abono, utilizando los sistemas de siembra para determinar cuál sistema es más indicado y qué fertilizante se puede recomendar para el Altiplano de Pasto.

5. Labores culturales

Los agricultores productores de arveja al sembrar al voleo no realizan ninguna labor después de la siembra, hasta la cosecha.

6. Pesticidas

Algunos agricultores utilizan estos insumos en el cultivo, principalmente herbicidas e insecticidas. Los fungicidas no son utilizados a pesar de que se encuentran enfermedades en el cultivo.

a. Matamalezas

Es bajo el número de agricultores que utiliza herbicidas en el control de malezas, y los pocos que lo hacen utilizan Aretit en dosis de 0,5 a 1 lt/Ha aplicado 30 días después de la siembra.

La aplicación de este herbicida está bien dirigida, tanto por el producto como la época de aplicación. Se recomienda aplicar 6 lt/Ha de Aretit (13) 30 días después de la siembra. Lo que se debe ajustar es la dosis que está baja. Además se debe investigar sobre el control de "lenguevaca" (Rumex crispus) que no es controlada por este producto.

b. Insecticidas

No se ha realizado investigación sobre plagas que afecten el cultivo de la arveja en el Altiplano de Pasto. Las plagas que comúnmente atacan este cultivo son "trips" y "áfidos" como también "trozadores" y "tierreros" que quedan del cultivo anterior, pero el agricultor

piensa que no causan pérdidas considerables que influyan en los rendimientos, razón por la cual no emplea insecticidas.

En el control de "trozadores" y "tierreros" se recomienda hacer aplicaciones de Aldrin al 2,5% en polvo, 30 Kg/ha, incorporándolo al tiempo de la siembra con la tapada de la semilla.

c. Fungicidas

Apréiz y Fas (2), en la determinación de las enfermedades de la arveja en el Departamento de Nariño encontraron las siguientes enfermedades: la "mancha negra común" (Ascochyta pisi), la "antracnosis" (Colletotrichum pisi), el "oidio" (Oidium erysiphoides), el "mildeo" (Pezizomyces pisi), el "tizón" (Ascochyta pinodes), el "marchitamiento de las plántulas" (Mycosphaerella sp.), el "moho gris" (Botrytis sp.), el "moho negro" (Stemphylium sp.), el "amarillamiento" (Fusarium sp.), la "rhizoctomiosis" (Rhizoctonia sp.), la "podredumbre radicular" (Sclerotium sp. pos. S. Sclerotiorum), la "mortaja" (Rosellinia sp.), la "roya" (Uromyces sp. pos. U. pisis) y las "manchas puntiformes" (Fusidium sp.), como también el "amarillamiento intervenal" transmitido por pulgones.

De las enfermedades encontradas, las más perjudiciales son la "mancha negra común", la "antracnosis", el "mildeo" en épocas de precipitación alta y el "oidio" en meses de verano.

A pesar de la identificación de las enfermedades encontradas en el Departamento, el agricultor no realiza ninguna aplicación de fungicidas.

7. Cosecha

La cosecha se hace manualmente cuando las vainas están verdes, llenas de granos bien desarrollados, pero aun tiernos y jugosos, 140 - 160 días después de la siembra. Se realiza una primera cosecha des-

prendiendo las vainas más desarrolladas de la planta, dejando las más tiernas para una segunda recogida, de producción menor que la primera y que se deja para el consumo del agricultor.

En Colombia, el cultivo del haba así como su consumo está limitado a zonas frías especialmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norillo y partes

También se puede dejar secar 6 meses arrancando las matas y dejando las que aun estén frescas, luego se recogen los montones los cuales se extienden al sol a fin de permitir que mata y grano sequen un poco más; este proceso dura uno a dos días, según que el sitio sea abierto o cerrado. A continuación se procede a la trilla que puede hacerse a máquina (trilladora de trigo o cebada), o a mano majando con un palo las plantas secas, posteriormente el grano se ventea para eliminar basuras.

Se adaptó a una amplia gama de suelos, no reportó los muy ácidos, pero los rendimientos de arveja en verde no se pudieron determinar puesto que el agricultor acostumbra vender el cultivo por lotes para evitar así la recolección que demanda una gran cantidad de mano de obra. Afirma el agricultor que una buena cosechadora de arveja recoge en un día 2 bultos como máximo. Por otra parte, Eraso (19) encontró que los rendimientos de arveja en el Altiplano de Pasto varían entre 3,1 y 4,8 toneladas/Ha en siembras al voleo.

El rendimiento de arveja seca en promedio es de 500 a 700 Kg/Ha. Este rendimiento es bajo por la no aplicación de fertilizantes, el sistema de siembra y por el verano que imperó en el primer semestre de 1978, fecha en que se establecieron los cultivos estudiados.

4.6.3 Cultivo del haba (Vicia fabae)

Gran importancia reviste para el minifundista el cultivo del haba, por el alto rango de adaptabilidad en el piso térmico frío; es un cultivo bastante difundido aunque no es sembrado en extensiones superiores a 1 Ha. Comúnmente se encuentran cultivos pequeños, convirtiéndose se casi en cultivo de huertas caseras.

Según Bastidas (5), la importancia del haba radica en el alto contenido protéico básico, en la alimentación humana y animal, en la agricultura se emplea como abono verde y como fijador de nitrógeno. En Colombia, el cultivo del haba así como su consumo está limitado a zonas frías especialmente en los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Narifio y partes frías de Antioquia.

Los agricultores del Altiplano de Pasto preparan el suelo con animales en su gran mayoría. La preparación del suelo se realiza generalmente con una arada y una rastreada, pero hay agricultores que hacen una arada y una rastreada. Higuita (28) afirma que las habas prosperan fácilmente en zonas frías entre 2.500 a 3.000 msnm; es una de las hortalizas más resistentes a las heladas.

Se adapta a una amplia gama de suelos, no soporta los suelos muy ácidos, pero sí prospera muy bien suelos moderadamente alcalinos. Los suelos más favorables para su desarrollo son los orgánicos, profundos y con alto contenido de materia orgánica y calcio (28).

La precipitación debe oscilar entre los 600 y 700 mm, pero esto no quiere decir que deje de obtenerse en condiciones distintas (36). Rodríguez e Higuita (46), anotan que en las habas se ha observado resistencia a la sequía. Mucha humedad en el ambiente o en el suelo es perjudicial para su cultivo, porque facilita el ataque de hongos a las hojas y las raíces.

Las técnicas empleadas en este cultivo son muy reducidas, siendo común la mala preparación del terreno, la no utilización de semillas mejoradas, escasez de riego, falta de drenajes, distancia y densidad de siembra inadecuadas, siembra en suelos pobres, falta de control de enfermedades y plagas y en la rotación de cultivos. Estos factores han proporcionado un ambiente propicio para el desarrollo de las enfermedades de tipo fungoso, constituyéndose en limitantes de la producción (8).

El haba se cultiva principalmente para la utilización de las semillas, como grano verde, por su alto valor alimenticio, por ser rí-

cos en proteínas, albúminas, calcio y fósforo; son de difícil digestión pero de un gran valor nutritivo (43). una distancia de 47 a 35 cm. Algunos aplican abono y lo hacen en surcos.

1. Preparación del suelo

Los agricultores del Altiplano de Pasto preparan el suelo con animales en su gran mayoría. La preparación del suelo se realiza generalmente con una arada y una rastrillada, pero hay agricultores que hacen dos aradas y dos rastrilladas.

La zona estudiada se efectúa una adecuada preparación del suelo, ya que debido a la rusticidad de la planta, no es necesario preparar el suelo con tanto cuidado (46). Como también, el haba no prospera bien en suelos muy sueltos, arenosos, granillosos o cascosos (1). En suelos suficientes para sembrar las habas.

La zona estudiada se efectúa una adecuada preparación del suelo, ya que debido a la rusticidad de la planta, no es necesario preparar el suelo con tanto cuidado (46). Como también, el haba no prospera bien en suelos muy sueltos, arenosos, granillosos o cascosos (1). En suelos suficientes para sembrar las habas.

2. Siembra

Según Bastidas (5), existen diferentes sistemas de siembra:

a. Siembra a piquete: consiste en hacer hoyos a distancia de un paso largo con una vara o estaca de punta aguda y depositar en él la semilla; este sistema es utilizado en sistios de pendiente alta y cuando el terreno ha sido sembrado anteriormente

b. Siembra a pala: este sistema consiste en que después de haber surcado el suelo se hace la siembra abriendo los huecos con pala a una distancia de un paso, donde se deposita la semilla y el abono.

En la zona de estudio el sistema de siembra utilizado es el siguiente: se surca el lote a una distancia entre surcos que va

ría entre 65 y 90 cm; la siembra se efectúa directamente en el campo. Los agricultores depositan la semilla a una distancia de 47 a 55 cm. Algunos aplican abono y lo hacen en corona.

No se sabe hasta dónde las anteriores distancias estén influyendo negativamente en la producción. Las distancias de siembra que comúnmente se emplean en los cultivos del Altiplano de Pasto se consideran bastante amplias comparadas con las mejores distancias de siembra que anota Bastidas (5), en un estudio realizado en el Departamento de Nariño quien encontró que la mejor distancia de siembra entre surcos sencillos es de 60 cm y entre plantas de 20 cm, en el cual los rendimientos fueron superiores.

Mela (36) dice que las siembras densas llegan a cerrarse completamente, dificultando la fructificación; además, los granos experimentan merma considerable. La fertilidad del terreno determina el espaciamiento de las plantas. En terrenos muy fértiles se puede sembrar a 120 cm entre surcos y 25 cm entre plantas.

Higuera (28) afirma que las habas se siembran en hileras individuales, separadas 90 cm. A estas distancias las plantas se tocan una con otra en la época de floración, impidiendo el desarrollo de las malezas en los espacios libres. Las semillas se depositan en los surcos a distancias de 25 cm.

En las siembras de las habas de huerta, la separación entre plantas debe ser de no menos de 30 cm y la separación entre las hileras no debe ser inferior a 60 cm (35).

La cantidad de semilla empleada por los agricultores encuestados es de 25 a 35 Kg/Ha. La cantidad de semilla depende de la distancia de siembra, número de granos depositados por sitio, como también la modalidad de cultivo, si se siembra intercalado o no. Los agricultores de la zona de estudio siembran esta baja cantidad porque deposi-

tan un solo grano por sitio. La cantidad de semilla utilizada en cultivos donde se depositan 2 ó 3 granos por sitio, varía entre 50 y 60 Kg/Ha (19, 36).

4. Fertilización

Existen diferentes sistemas para el cultivo de haba. Se siembra tanto como cultivo limpio como también intercalado. Se lo encuentra intercalado con ulluco y en huertas caseras con cebolla; cuando se intercala con ulluco se siembran 3 plantas de ulluco y 1 de haba. Esta producción se la deja para el consumo directo de la familia.

Fertilización. Esta fertilización es muy baja si se tiene en cuenta la

La época de siembra varía entre la vereda de la zona estudiada; así, en la Vereda de Mapachico se realiza la siembra en los meses de Septiembre y Octubre; en la Laguna y Catambuco se la realiza en cualquier mes del año.

3. Variedades

Algunos de los agricultores emplean abonos orgánicos en este cultivo. El más utilizado es una mezcla de estiércol de ganado vacuno, con estiércol de curí (cuy) y pailinas; esta mezcla descompuesta se aplica al momento de sembrar.

En nuestro medio las variedades se distinguen por la coloración de la testa; en algunos casos por la coloración de los tallos, crecimiento y rendimiento, como ocurre con la variedad llamada "Baya común" "Baya roja", "negra", "chaucha", que es del mismo color de la blanca y se diferencia en que la "Chaucha" presenta una mancha de color negro en forma de corazón en la base del embrión, por lo que también se llama "Acorazonada", "Pintadita" ó "Cafetera".

Se conoce comúnmente entre los agricultores encuestados tres variedades nativas de habas, la "Blanca", la "Rosada" y la "Beso de novia", siendo la más cultivada la primera, por su alta producción, el tamaño de la mata y la adaptabilidad en la zona y en el mercado.

Las variedades que emplean los agricultores del Altiplano de Pasto son de período vegetativo bastante largo (240 días), si se compara con las variedades mejoradas que posee el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, cuyo período oscila entre 110 y 150 días (46).

3. En la zona de estudio no se conoce variedades mejoradas.

4. Fertilización

La fertilización en el cultivo del haba es escasa; los pocos agricultores que fertilizan utilizan el abono 13-26-6 en dosis de 100 Kg/Ha aplicado al momento de la siembra en corona. Generalmente se siembra haba en rastrojo de papa, evitándose así, según el agricultor, la fertilización. Esta fertilización es muy baja si se tiene en cuenta lo que Mela (36) recomienda para fertilizar el haba : una mezcla de Superfosfato 18-20% 300 Kg/Ha y cloruro de potasio 50% 150 Kg/Ha. Por otra parte, Rodríguez e Higuera (46) recomiendan para suelos orgánicos la aplicación de 400 a 500 Kg/Ha de fertilizantes 10-30-10.

Algunos de los agricultores emplean abonos orgánicos en este cultivo. El más utilizado es una mezcla de estiércol de ganado vacuno, con estiércol de curi (cuy) y gallina; este abono descompuesto se aplica al momento de la siembra y en una cantidad aproximada de 1,5 ton/Ha.

Tamayo (48) dice que se puede hacer un abono a base de estiércol y abonos orgánicos descompuestos y si el suelo es escaso en humus y de mala textura se puede hacer una aplicación de estiércol a razón de 15 toneladas/Ha como mínimo. Higuera (28) anota que cuando se utiliza estiércol como abono orgánico, éste debe estar bien descompuesto y debe aplicarse antes de realizar la siembra en dosis de 4 a 6 toneladas/Ha.

Algunos agricultores emplean "cal como fertilizante", la cual es incorporada al suelo en la primera rastrillada, al preparar el terreno; la cantidad que se utiliza es de 150 Kg/Ha. Si se tiene en cuenta lo anotado por Bastidas (5), se debe encalar con 1.500 Kg/Ha de cal viva aplicándola por lo menos un año antes de la siembra. Esta campaña está mal dirigida puesto que la época de aplicación se hace con un tiempo muy cercano a la siembra y la cantidad es baja.

5. Labores culturales

Los agricultores de la zona estudiada realizan de 2 a 3 composturas; el primero es un deshierre y los dos últimos consisten en un deshierre y una colmada de tierra suelta a la planta.

El deshierre se efectúa entre los 30 y 45 días después de la siembra, generalmente se realiza a mano. El primer aporque se realiza a los 75 días en promedio y el segundo aporque entre 90 y 120 días después de la siembra.

b. Insecticidas

Las labores culturales que realizan los agricultores parecen demasiadas, puesto que Niguita (28) recomienda hacer un deshierre cuando la planta ha iniciado la formación de la cuarta hoja y un aporque cuando la planta tenga dos meses de edad (30 a 40 cm). Posteriormente, el mismo follaje de la planta inhibe el desarrollo de malezas.

En algunas zonas se acostumbra despuntar los tallos arrancando en esta operación las últimas inflorescencias para aumentar el tamaño de las vainas aunque disminuyendo su número; además se protege las plantas de los ataques del pulgón que en esas partes se agrupan en mayor cantidad.

6. Pesticidas

La utilización de estos productos en el cultivo del haba es reducido; los principales insumos que se emplean son los insecticidas y fungicidas.

a. Fungicidas

a. Herbicidas

El empleo de matamalezas en este cultivo es ignorado por los agricultores de la zona estudiada, es por esto que ninguno ha usado de ellos.

Se recomienda para el control de malezas para el cultivo del haba el empleo de Simox premerge o Caldon, (los cuales se deben aplicar 2 ó 3 días después de la siembra, y en una cantidad de 5 lt/ha, disueltos en 700 lt de agua. La aplicación se debe hacer cuando el suelo esté húmedo (28).

El Afalón es muy efectivo para controlar la mayor parte de malezas que se presentan en este cultivo y se aplica en una cantidad de 1,5 Kg/ha, 2 días después de la siembra (19).

b. Insecticidas

El haba es atacada frecuentemente en el Altiplano de Pasto por "áfidos" o "pulgonos" (*Aphis fabae*), "pulguillas" (*Epitrix* sp.), "trips" (*Trips* sp.), "barrenador del tallo" (*Diatraea* sp.), plagas que están incidiendo en los rendimientos de este cultivo. Para su control los agricultores emplean los siguientes insecticidas: Parathion a razón de 1 lt/ha, Roxión, aplicado de 0,5 a 1 lt/ha, Basudín, aplicado en dosis de 1 lt/ha. Otro insecticida comúnmente aplicado es el Aldrín 2,5% que se aplica en una cantidad de 40 Kg/ha incorporado al suelo en el momento de la siembra; se lo utiliza para el control de "tierreros" y Trozadores.

No se sabe hasta donde está influyendo en la producción las aplicaciones de estos insecticidas, puesto que no se conocen las dosis adecuadas para el cultivo. En general, la aplicación de los diferentes productos está bien dirigida hacia las plagas que se quieren controlar, aunque no se han investigado cuales son los mejores.

c. Fungicidas

La mayoría de los agricultores encuestados y productores de haba emplean fungicidas para el control de enfermedades en el cultivo. Uno de los más utilizados es el Dithane M-45 (Zineb) en una dosis de 2 Kg/ha, Manzate D (Maneb) en una dosis de 2 Kg/ha, Antracol (Pro-

pineb) en dosis de 1,5 Kg/ha. Los anteriores fungicidas se utilizan principalmente para el control de la "mancha chocolateada" (Botrytis fabae Sard.) y la "roya" (Uromyces fabae).

Narváez (40), en un estudio realizado en el Departamento de Narriño encontró 8 especies patogénicas causando enfermedades en haba: "mancha chocolate" ó "atabacamiento" (Botrytis fabae Sard.), "huelo negro" ó "gota" (Trichotecium roseum L.K.), "defoliación prematura" (Phyllosticta sp.), "roya" (Uromyces fabae), "podrición radical" (Fusarium roseum var. rhei Karst), "podrición basal del tallo" (Rhizoctonia solani Kunn.), "quemazón negra bacteriana" (Pseudomonas faba Yu.), "podrición bacteriana de la semilla" (Corynebacterium sp.), de carácter enfitótico las cuatro primeras y las restantes de distribución esporádica.

Las enfermedades anteriores limitan la producción en un alto porcentaje, la "roya" en casos críticos produce vaneamiento y las cosechas se pierden, la "mancha chocolate" incide en la producción porque el área foliar se disminuye considerablemente (40).

Higuera (28) encontró que el Benlate controló en forma satisfactoria en "atabacamiento" del haba, también recomienda las aplicaciones de Manzate D ó Dithane M-45 a razón de 2 Kg/ha de ingrediente activo en 400 lt de agua.

Urquijo et al (49) recomiendan para el control del "atabacamiento" y la "roya", el uso a título preventivo del caldo bordelés al 1%. Se recomienda también recoger todo el ramaje y parte subterránea de la planta y destruirlo con fuego.

Netancourt et al (6) encontraron que los mejores rendimientos se obtuvieron en las parcelas tratadas con Euparen (Sulfamida) en dosis de 175 g/100 lt de agua del producto comercial. Pero, el producto que mejor controla la enfermedad es Brestán 60 en dosis de 50 g/100 lt de agua del producto comercial.

res que se aplican fertilizantes. Rodríguez e Higuera (46) recomiendan para el control del "atabacamiento" y la "roya" el empleo de Brestán o Benlate en dosis comerciales. Debido a la poca fertilización, al no control de plagas y a un deficiente control de enfermedades.

García, citado por Betancourt et al (6), dice que otra de las enfermedades importantes es la denominada "mancha de las hojas y de los tallos" del haba (Ascochyta viciae Lip.). Su control se efectúa mediante aspersiones periódicas de compuestos de cobre; además la desinfección de la semilla con compuestos mercuriales orgánicos y la limpieza del suelo de las malas hierbas y desechos.

Higuera (27) recomienda para el control de Ascochyta viciae Lip. destruir los residuos de cosecha en el campo y no sembrar habas dos veces en el mismo sitio; uso de semillas sanas es otro medio de evitar la enfermedad. La semilla debe ser tratada con Arasán o Semesán a razón de 5 g/Kg de semilla.

7. Cosecha

La recolección se hace cuando las vainas están llenas de granos bien desarrollados, pero frescos, antes de que el fruto alcance su completa madurez, cuando la planta empieza a secarse. El haba es un producto delicado y debe cosecharse el día anterior o si es posible el mismo día en que se lleva al mercado.

También se puede efectuar la recolección del grano seco, cuando la planta está casi totalmente seca pero antes de que empiece la dehiscencia. Se siegan las plantas a ras del suelo; las plantas se dejan secar en eras a la sombra pero bien aireadas. La trilla se hace cuando las plantas están bien secas. Esta forma de recolección no es utilizada por los productores encuestados.

Los rendimientos obtenidos en la zona de estudio oscilan entre 3 y 10 toneladas/ha de haba verde en cáscara. Los agricultores

res que no aplican fertilizantes obtienen los rendimientos más bajos. Estos rendimientos son bajos si se comparan con los encontrados por Betancourt et al (6), debido a la poca fertilización, al no control de plagas y a un deficiente control de enfermedades.

4.6.4 Cultivo de papa criolla (Solanum tuberosum spp. phureja)

El género Solanum tuberosum L., al cual pertenece la papa

se divide en tres subespecies :

1. Preparación del suelo

a. Solanum tuberosum spp. tuberosum

Se caracteriza por ser una planta de días solares largos y período vegetativo corto; esta subespecie por sus características no se cultiva en Colombia

b. Solanum tuberosum spp. andigena

Son papas nativas de los Andes, el período vegetativo es largo, se desarrolla bien en regiones donde la iluminación solar es corta, por lo tanto es cultivada en nuestro medio. Como ejemplo se tiene las variedades "Tuquerreña", "Piedra", "Rubí", "Curipamba", etc., comúnmente llamadas "Guatas"

c. Solanum tuberosum spp. phureja

Son papas que por su naturaleza se caracterizan por ser de un período vegetativo corto, como ejemplo se tienen las variedades "Yema de huevo", "Yambara", "Tornilla", en nuestro medio llamadas "Chachas". Estas son las papas denominadas criollas y son las que se tendrán en cuenta en el presente estudio.

Esta papa se comporta bien en temperaturas que oscilan entre 10° y 18°C, en las zonas límites tiene una buena adaptabilidad y sus rendimientos no varían con el de la temperatura óptima.

El período vegetativo es corto, varía entre 110 y 130 días dependiendo del clima y la precipitación. Esta característica hace que el agricultor pueda aprovechar al máximo la tierra y así efectuar una buena rotación de cultivos.

Por tener una competencia menor que las guatas, se puede canalizar más fácil al mercado, y es así que en los meses de Marzo y Abril los precios del mercado son altos.

1. Preparación del suelo

Para la preparación del suelo en el cultivo de la papa criolla, los agricultores encuestados emplean tres modalidades a saber: manual, tractor, animal.

Son escasos los agricultores que disponen de maquinaria agrícola y/o yuntas; la mayoría alquilan los anteriores implementos para poder preparar la tierra.

Los agricultores encuestados realizan hasta 3 aradas y 3 rastrilladas en la preparación del suelo, sin embargo lo más común es hacer 1 ó 2 aradas y 2 rastrilladas.

El número de aradas varía de acuerdo al cultivo que se haya sembrado en el semestre anterior, a la clase de malezas, a la topografía del terreno y al tipo de implementos con que se realice la labor, ya que con cada cultivada se pierde humedad del suelo, el número de operaciones se deberá restringir al mínimo necesario.

2. Siembra

En la zona de estudio se utilizan dos sistemas de siembra: en sureo y en guachado o era.

La siembra en surco es la tradicional, que consiste en hacer una o dos aradas y otras tantas rastrilladas y luego surcar. Se surca con bueyes a una distancia entre surco que varía entre 80 y 110 cm, luego sobre el surco se deposita la semilla a una distancia que oscila entre 20 y 40 cm.

Los surcos se hacen a una profundidad de 10 a 20 cm y la semilla se cubre con una capa de suelo de 10 cm; la profundidad de siembra debe ajustarse a las condiciones de retención de humedad del suelo. En condiciones de suelo seco hay mayor temperatura que en suelo húmedo; cuando la temperatura del suelo es baja la siembra se debe hacer superficial. Sin embargo, los surcos no deben hacerse muy profundos ya que se retrasa la emergencia de la planta y si la semilla es muy vieja es atacada fácilmente por microorganismos del suelo.

El sistema de guachado se utiliza principalmente para romper potreros y en terrenos pendientes donde el uso del tractor o el arado de chuzo son costosos y difíciles de emplear. Consiste en cortar los fajos de césped de unos 50 cm de ancho y voltearlo hacia el centro formando una especie de era de unos 60 cm. La porción de suelo que queda descubierta al levantar la faja de césped, se pica con azadón, la semilla se coloca sobre la era y se tapa con tierra resultante del lugar donde se levantó el césped.

Este sistema no ha sido estudiado, pero a simple vista la planta no puede desarrollar bien su sistema de raíces y estolones. Si llueve mucho se lava con facilidad la débil capa de suelo que cubre la semilla o si la lluvia caída es muy escasa, la planta sufre por deficiencia de humedad.

En cuanto al rendimiento se observa que es menor en el sistema de guachados que en el sistema tradicional o de surcos.

Los agricultores encuestados en su mayoría depositan por sitio de 2 a 4 tubérculos pequeños. La cantidad de semilla que se emplea varía entre 900 y 1.200 Kg/Ha y esta cantidad está influenciada directamente por las distancias de siembra y el número de tubérculos que se depositan por sitio.

En la zona de estudio se acostumbra hacer canchales con una veta de paja de 1 a 2 cm. Esta labor es bien aplicada ya que el brote principal es el que da mayor vigor a la planta en esta clase de papa.

3. Variedades

Existe un gran número de variedades de papa criolla, pero no se conocen estudios de adaptabilidad a la zona de estudio. Las variedades que conoce el agricultor en orden de importancia son: "Yema de huevo", "Mambra" y "Tornillo"; la mejor variedad y la que más siembra el agricultor es la "Yema de huevo" y la razón por la cual la prefiere es por que tiene un mejor mercado y los rendimientos son mayores.

Se recomienda efectuar estudios de adaptabilidad de las diferentes variedades de papas criollas en las zonas paperas del Departamento, para así aumentar los rendimientos y la productividad de este cultivo.

4. Fertilizantes

En la zona estudiada se acostumbra fertilizar con abonos 10-30-10 y 13-26-6 en dosis que varían entre 600 y 800 Kg/Ha. El fertilizante es aplicado por algunos agricultores en corona y en bandas, al momento de la siembra.

La cantidad de fertilizante está bien empleada puesto que la fertilización está en función directa con los rendimientos. Se debe

ben realizar prácticas de extensión para hacer comprender al agricultor la importancia del grado del fertilizante.

5. Labores culturales

En la zona de estudio se acostumbra hacer rastrillada con una rastra de púas de madera, de tracción animal, aproximadamente 2 a 3 semanas después de la siembra. Esta labor tiene por objeto eliminar malezas y nivelar el lote para evitar encharcamientos.

Cuando el terreno es muy pendiente o el suelo está muy mal preparado, esta labor puede causar daños a la semilla recién plantada. Donde se puede utilizar bueyes se hace una partida con el arado de chuzo para aflojar el suelo antes de la desyerba con pala o azadón, más o menos 30 días después de la siembra.

Los agricultores acostumbran realizar dos aporques después de la rastrillada. El aporque consiste en arrimar tierra suelta a la base de la planta ya formada y tiene como objeto proteger los estolones y tubérculos en formación, de los rayos solares (los cuales verdean) y exceso de temperatura (causantes de formación). Además, guarda humedad y facilita labores posteriores como riego, control de malezas e insectos.

Debido al corto período vegetativo, de estas papas, se recomienda realizar un solo aporque, economizando así mano de obra, y por lo tanto reducir los costos de producción.

El aporque se debe realizar cuando comienza la fase de formación de los primeros tubérculos, generalmente entre 50 a 60 días después de la siembra, dependiendo de la variedad, el clima y el sistema que se use para aporcar.

Generalmente se levanta un caballón de 20 cm. Cuando más superficial haya sido la siembra el caballón del aporque deberá ser

más grande. No es aconsejable hacer un aporque en condiciones de suelo seco, para evitar daño al sistema de raíces. persicae) y "Morito verde" (Eg-

6. Pesticidas

El empleo de insecticidas y fungicidas es común entre los productores de papa criolla, tanto para el control de plagas como de enfermedades. Se realizan entre 4 a 7 aplicaciones, el número de aplicaciones varía de acuerdo a las condiciones pluviales que operan en la zona y al criterio del agricultor.

a. Matamalezas

Se desconoce el empleo de matamalezas como medio de control fitosanitario.

Se recomienda efectuar trabajos de investigación con herbicidas en este cultivo, para así evitar el deshierbe manual, que puede ser perjudicial para la planta y no económico al productor.

b. Insecticidas

Las enfermedades que se presentan con alguna frecuencia son "la podredumbre bacteriana" causada por Pseudomonas solanaceae y algunas virosis como el "mosaico común" causado por el virus de la papa. La principal plaga que ataca al cultivo de la papa, tanto Andígena como Phureja es el "gusano blanco" (Premnotripes vorax) ataca directamente al tubérculo afectando la calidad del producto, no así el rendimiento de éste.

Los agricultores encuestados están controlando el "gusano blanco" con los siguientes productos: Furadán en dosis de 12 a 20 Kg/ha aplicado al momento de la siembra, Bux en dosis de 1,5 a 2 lt/ha; con estos productos también hacen algún control sobre "trogadores" y "tierreros".

Las principales plagas del follaje que están afectando la producción de papa criolla en la zona de estudio son: "tostón" (Lirionymza kuadrata), "minador de la hoja" (Scrobipalpa absoluta), "gu-

sano comedor de las hojas" (Muques) (Copitarsia consueta), "pulguillas" (Epitrix spp.), "áfidos y pulgones" (Myzus persicae) y "lorito verde" (Empoasca papae).

Los productos con que está controlando estas plagas el agricultor son : Folidol en dosis de 1 a 1,5 lt/ha por aplicación, Roxión a razón de 1,5 a 2 lt/ha, Parathión en dosis de 1,5 a 2 lt/ha. Generalmente se realizan entre 4 a 7 aplicaciones, el número de aplicaciones varía de acuerdo a las condiciones pluviales que imperen en la zona y al criterio del agricultor.

c. Fungicidas

La papa criolla parece que es muy susceptible al ataque de Phytophthora infestans que causa la "gota" de la papa, enfermedad que se presenta con alta incidencia en la zona de estudio.

Otras enfermedades que se presentan con alguna frecuencia son "la podredumbre bacteriana" causada por Pseudomonas solanacearum y algunas virosis como el "mosaico común" causado por el virus "X" de la papa.

En el control de la "gota" se está utilizando en la zona estudiada los siguientes fungicidas : Manzate D que es aplicado a razón de 2,7 Kg/ha, Dithane M-45 aproximadamente en cantidades similares al anterior. La aplicación del fungicida se hace en mezcla con el insecticida y el número de aplicaciones varía de acuerdo al clima.

7. Cosecha

La cosecha se debe efectuar cuando haya una completa maduración o suberización de los tubérculos y para esta labor se debe hacer una observación directa a los tubérculos; cuando los primeros tubérculos empiezan a brotar es el momento propicio para la recolección.

Es una labor exclusivamente manual, aunque en ocasiones se realiza con la ayuda del arado de bueyes; se limpia el surco de malezas y follaje, se pasa un arado por el centro del caballón, luego pasan los obreros recogiendo los tubérculos que han quedado al descubierto y los que quedan aún bajo tierra se sacan con azadón. Cuando se realiza esta labor totalmente con azadón, el obrero corta más tubérculos y la labor es más demorada y costosa. En condiciones de suelo suelto y buen rendimiento un obrero puede cosechar entre 4 y 7 bultos por día.

Los rendimientos obtenidos por los agricultores encuestados oscila entre 6 y 9 toneladas/ha, estos rendimientos son considerados como regulares porque se pueden aumentar disminuyendo las distancias de siembra y una mejor fertilización.

5.1 Conclusiones

La distancia de siembra que utiliza el agricultor es muy amplia y se puede ajustar a una distancia entre surcos de 60 a 80 cm puesto que la planta no alcanza gran altura y con estas distancias la competencia de iluminación solar no es afectada. La distancia entre plantas se puede reducir entre 20 a 30 cm, si se tiene en cuenta que los tubérculos no alcanzan distancias superiores a los 20 cm del tallo principal. Con estas diferencias los rendimientos subirían notablemente, por existir un mayor número de plantas por unidad de superficie.

4.7 Enfoque general de los rendimientos de los cultivos estudiados

La falta de investigación y difusión de la poca que existe en los cultivos estudiados, ha influido notablemente en los rendimientos de los mismos, y se tiene que los rendimientos a nivel experimental son superiores a los niveles máximos obtenidos por los agricultores en la zona de estudio. Se puede observar (Anexo 3 del Apéndice) que estos rendimientos superan en un 50% a los obtenidos por las fincas estudiadas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES "comerciales" ac -

ción básicamente con un criterio empresarial con la explotación de cultivos comerciales o "industriales", por los siguientes aspectos:

El alcance y las limitaciones de este estudio determinan que el mismo solo pretende presentar una información sobre los cultivos tradicionales predominantes en el Altiplano de Pasto.

destina para la venta

De los resultados obtenidos en el presente trabajo y teniendo en cuenta el análisis realizado sobre la producción a nivel de minifundio de los cultivos tradicionales en la zona de estudio, se puede deducir algunas conclusiones de carácter general y emitir recomendaciones con el fin de aumentar los rendimientos y así elevar el nivel de ingreso del productor.

5.1 Conclusiones

5.1.1 Se identificaron en la zona de estudio, dos sistemas de producción a saber : fincas de subsistencia y fincas comerciales

5.1.2 Los productores de las fincas de subsistencia se ven obligados a actuar básicamente con un criterio de auto-consumo, los cuales se detectan por los siguientes aspectos :

a. El mayor porcentaje de la producción de la finca se dedica al consumo directo de la familia. La explotación de la finca está orientada a cultivos alimenticios o de consumo directo (papa, maíz, ulluco, haba)

b. Los ingresos que obtiene de la explotación de la finca son en términos promedios, inferiores a los estimados como niveles de subsistencia

c. La mano de obra utilizada en la explotación de la finca es principalmente de carácter familiar.

Por otra parte, las fincas denominadas "comerciales" actúan básicamente con un criterio empresarial con la explotación de cultivos comerciales o "industriales", por los siguientes aspectos:

- a. El mayor porcentaje de la producción de la finca se destina para la venta
- b. El mayor porcentaje de la superficie de las fincas está dedicado a la explotación de cultivos de carácter comercial (papa, trigo, cebada, zanahoria)
- c. Los ingresos obtenidos por la explotación de las fincas son superiores al nivel estimado como de subsistencia
- d. Un alto porcentaje de la mano de obra utilizada en la explotación de la finca es contratada.

5.1.3 No existe un límite definido de superficie para diferenciar las fincas de carácter comercial y de subsistencia. Esto depende del sistema de explotación predominante

5.1.4 El tamaño de las fincas de subsistencia varía entre 1 y 6,25 Has con un promedio de 2,22 Has por finca

5.1.5 El tamaño de las fincas comerciales varía entre 2 y 25,25 Has con un promedio de 8,3 Has por finca

5.1.6 El nivel de tecnología aplicado por los productores de las fincas comerciales es superior al aplicado por los productores de fincas de subsistencia, de allí que los rendimientos sean más altos, de igual forma los ingresos recibidos por la explotación de la finca son mayores

5.1.7 De acuerdo con la superficie sembrada, la cantidad de mano de obra utilizada, el ingreso neto, el porcentaje de consumo, como tam-

bién, la existencia de programas de investigación, se identificaron los siguientes cultivos como prioritarios para establecer programas de investigación: papa criolla (Solanum tuberosum spp. pharreja), ulluco (Ullucus tuberosus L.), haba (Vicia faba) y arveja (Pisum sativum).

5.2 Recomendaciones

Las principales recomendaciones que se formulan tanto para aumentar los rendimientos como para propender por el mejoramiento de los ingresos de los pequeños agricultores dedicados a estas actividades son las siguientes:

5.2.1 Se debe realizar trabajos de investigación continuos referentes a todas las labores relacionadas con los cultivos seleccionados. De esta forma se podría obtener una tecnología que permita aumentar los rendimientos, y por lo tanto, los ingresos para un bienestar del productor de estos cultivos

5.2.2 Estudiar y evaluar la introducción de cambios tecnológicos tales como fertilización, uso de pesticidas, nuevas variedades, etc., principalmente en los cultivos seleccionados que muestran un bajo rendimiento en la región

5.2.3 Se debe realizar campañas de extensión encaminadas a mejorar el uso actual de ciertos insumos tales como fertilizantes y pesticidas que se emplean en forma indiscriminada e inconsulta

5.2.4 Respecto al maíz, cultivo ampliamente sembrado en la zona, y producido bajo tecnologías tradicionales, se recomienda realizar trabajos de investigación de tipo socio-económicos, dirigidos a identificar el por qué los agricultores no aceptan la tecnología disponible en este cultivo.

5.2.5 Se recomienda continuar con estudios referentes a sistemas de producción, tratando de establecer una metodología más eficiente para el análisis integral de los problemas de producción e ingresos.

El estudio se llevó a cabo en el Municipio de Pasto, zona que comprende las zonas minifundistas del Departamento de Esmeraldas, y principalmente en las Veredas de Catambuco, La Laguna y Sepúlveda.

Los principales cultivos de la región son papa, trigo, cebada, maíz, miluca en consideración a su extensión, importancia económica y al consumo directo de la familia.

El objetivo general del estudio fue el de proporcionar la información básica para la planificación de la investigación agrícola en las condiciones tradicionales de la región a través de la determinación de los problemas reales y prioridades de los agricultores minifundistas.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

1. Identificación de los sistemas de producción y los productos minifundistas de la región

2. Identificación de los cultivos que requieren investigación y sobre los cuales no se ha trabajado anteriormente

3. Determinar las posibilidades técnicas y económicas de mejoramiento de las variedades actuales de los cultivos anteriormente mencionados.

El estudio se realizó por medio del análisis de campo, en forma de entrevistas minifundistas. Para el estudio se utilizó un cuestionario, el cual se elaboró teniendo en cuenta la información sobre el estado de las fincas, importancia de los cultivos, condiciones, prácticas de venta, estrategias de consumo, cultivos importantes a nivel de región y producción.

y el nivel de tecnología de los **VI. RESUMEN** cultivos. Las entrevistas se hicieron directamente al productor en la finca.

El estudio se llevó a cabo en el Municipio de Pasto, zona que se considera minifundista del Departamento de Nariño, y principalmente en las Veredas de Catambuco, La Laguna y Napachico.

Los principales cultivos de la región son papa, trigo, cebada, maíz, ulluco en consideración a su extensión, importancia económica y al consumo directo de la familia.

El objetivo general del estudio fue el de proporcionar la información básica para la planificación de la investigación agrícola en los cultivos tradicionales de la región a través de la determinación de los problemas reales y prioridades de los agricultores minifundistas.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

1. Identificación de los sistemas de producción entre los productores minifundistas de la región
2. Identificación de los cultivos que merecen investigación y sobre los cuales no se ha trabajado anteriormente
3. Determinar las posibilidades técnicas y económicas de mejoramiento de los rendimientos unitarios en los cultivos anteriormente seleccionados.

El estudio se realizó por medio del análisis de casos, en fincas de agricultores minifundistas. Para el estudio se empleó un cuestionario, el cual se elaboró teniendo en cuenta la información sobre el tamaño de las fincas, importancia de los cultivos, rendimientos, precios de venta, porcentajes de consumo, cultivos importantes a nivel de región y productor

y el nivel de tecnología de los diferentes cultivos. Las entrevistas se hicieron directamente al productor en la finca.

La información secundaria se obtuvo mediante la observación directa del autor, revisión bibliográfica y charlas con técnicos concedores de la región.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes :

1. Se identificaron dos sistemas de producción : a. Productores que tienen sus fincas con un carácter de auto-consumo, se los denominó fincas de subsistencia y, b. Productores que explotan sus fincas con carácter comercial, se las llamó fincas comerciales

2. Las fincas de subsistencia se caracterizan por consumir la mayor parte de la producción total de la finca, la mano de obra utilizada en la explotación de la finca es principalmente familiar y los ingresos que recibe el productor por concepto de la explotación de ésta, es inferior al nivel de subsistencia. Los cultivos que producen estas fincas son consumo directo

3. Las fincas comerciales se caracterizan por vender más del 50% de la producción, los cultivos que producen son de carácter comercial y el ingreso que recibe el propietario por su explotación es superior al nivel de subsistencia

4. La tecnología aplicada por los agricultores encuestados es de tipo tradicional, acentuándose más este carácter en los productores de las fincas de subsistencia, por lo cual estos obtienen rendimientos más bajos

5. Los rendimientos obtenidos por los agricultores en la región de estudio son bajos comparados con los rendimientos obtenidos en condiciones experimentales y comerciales, debido principalmente a la falta de información sobre fertilización, control de plagas y enfermedades, uso de varie-

dades mejoradas, como también a la escases de capital y reducido tamaño de las parcelas.

This work was carried out in the "Cajon" of Pasto, that is region of
6. El ingresos que obtienen las fincas de subsistencia es muy bajo debido al reducido tamaño de las explotaciones, bajo nivel tecnológico, al tradicionalismo de la región que impide la adopción de nuevas técnicas, a problemas de comercialización de sus productos y la baja disponibilidad de capital

7. Los cultivos tradicionales que merecen investigación en el Altiplano de Pasto son la papa criolla, el ulluco, el haba y la arveja. Esto se determinó en base al área sembrada, los ingresos que el agricultor recibe por la explotación del cultivo, la mano de obra que se utiliza en la explotación y el porcentaje de consumo. Además se tuvo en cuenta la investigación existente

8. Para mejorar los rendimientos en los cultivos seleccionados en el estudio (papa criolla, ulluco, haba y arveja), se recomienda básicamente, el establecimiento de programas integrados de investigación tendientes a establecer un "paquete" tecnológico que permita elevar los rendimientos unitarios.

The identification of some crops that require research and which
in investigations were also carried out
To determine the technical and economic possibilities of improve
the plantings by using the latest checked crops.
The study was made by the analysis of each year into the form of
national. To carry it out a special questionnaire which was made re-
garding to the farm size, type of crops, fielding, commercial prices,
average yields, crop importance regarding the region level and the
structure and regarding the technology of the different crops. The results
were given directly to farm producers.

The secondary information was **SUMMARY** by the direct checking of the author, by the bibliographic review and by the direct talking with the technicians who know very well the region.

This work was carried out in the County of Pasto, that is region of minifund in the Department of Nariño and mainly the areas of Catambuco, La Laguna and Mapachico. the results :

The principal crops of the region are : potato (Solanum tuberosum), wheat (Triticum vulgare), barley (Hordeum vulgare), corn (Zea mays) and "ulluco" (Ullucus tuberosum) according to its extension, economic importance and its direct family feeding. called commercial farms.

The general purpose of this work was to give the basic information to the planning of the agricultural research in the traditional crops of the area through the determination of the real problems and the priorities of the farmers of minifund. (an is lower than of subsistence level. The farm crops are of a direct consumption)

The specific goals were the following :

1. The identification of some production systems between the area minifundists
 of the production, its crops are commercial crops and the income which receives the owner for its exploitation is higher than the subsistence level
2. The identification of some crops that merits research and which no investigation were made before
 traditional type, which is being work and more investigated in the subsistence level. The applied technology by the farmers who were quoted is of a lower level production than is the reason that they perceives less yield.
3. To determine the technical and economic possibilities of improve the yieldings by unit in the before checked crops.

The study was made by the analysis of each case into the farms of minifund. To study it was used a special questionnaire which was made according to the farm size, crop importance, yieldings, commercial prices, intake averages, crop importance according the region level and the producer and according the technology of the different crops. The quests were made directly to farm producer.

The secondary information was obtained by the direct checking of the author, by the bibliographic review and by the direct talking with the technicians who know very well the region. Also the adaptation of some new technologies; also it is due to commercialization problems on its products and the low availability of capital.

The following were the results :

1. It were identified two (2) producing systems : a. Producers who have their farms with a self-consuming character which were called subsistence farms, and b. Producers who exploit their farms with a commercial character which were called commercial farms.

2. The subsistence farms are characterized for consuming the majority of the total production of the farm; their handling used within the exploitation of the farm is principally familiar and the farm incomes by concept of its exploitation is lower than of subsistence level. The farm crops are of a direct consum

3. The commercial farms are characterized by selling more of 50% of its production; its crops are commercial ones and the income which receives the owner for its exploitation is higher than the subsistence level

4. The applied technology by the farmers who were quested is of a traditional type, which is being more and more accentuated in the subsistence farm producers; that is the reason what they perceives less yieldings

5. The yieldings obtained by the farmers in the studied area are relatively low in comparison of those departmental and national level, one mainly to the fault of information on fertilizing, pest control, disease control, improved varieties use, in so far to the carence of capital and to the reduced size of the farmsor plots

6. The income perceived by the subsistence farms in very low one to its reduced size in the exploitation, to a low technology level, to the traditionalism of the region, what forvides the adaptation of some new technologies; also it is due to commercialization problems on its products and to the low availability of capital.

7. The traditional crops which merit research in the Highland Plateau of Pasto are : ribini potatoe, "ulluco" (Ullucus tuberosus), faba bean and peas. It was determined in the base of the sowed area, the farmer incomes for the crop exploitation, the handling which is used in the exploitation and the percentage of consum. Besides, it was on account of the existing investigation

8. To improve the yielding of the selected crops in the work (ribini potatoe), ulluco, faba bean and peas) it is recommended basically to establish integrated programs on researching tending to establish a "technological package" what permits to elaborate the unit yieldings.

VII. BIBLIOGRAFIA

10. COLOMBIA. DEPARTAMENTO DE NARIÑO. ESTADÍSTICA. Censos Agropecuarios. 1970, datos preliminares. Bogotá, 1970. No. 223. 152 p.
1. ANONIMO. Mejores habas. El Surco 3(17): 7. México. 1966
11. _____ Censo Nacional Agropecuario: Valle, Cauca, Nariño. Bogotá, 1970. 23 p.
2. APRAEZ, A. y PAZ, J. Determinación de las enfermedades de arveja (Pisum sativum) en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1973 91 p.
3. ARAGON, V. et al. Estudio del efecto de la aplicación de boro, molibdeno y cal sobre la coliflor, en suelo volcánico del Altiplano de Pasto, Colombia. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1971. 85 p.
14. _____ Estudio del aprovechamiento de los recursos hídricos en el Departamento de Nariño. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1979. 70 p.
4. ARTEAGA, G. y MARCILLO, L. Primera aproximación a las prácticas de fertilización (N-P-K) en el cultivo del ulluco (Ullucus tuberosus Loz.). Tesis Ingr. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1979. 70 p.
5. BASTIDAS, A.J. Influencias de la densidad de siembra en los rendimientos de haba (Vicia faba). Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1968. 71 p.
6. BETANCOURT, C.M. et al. Control químico de enfermedades foliares en cultivos hortícolas de haba y fresa en el Altiplano de Pasto. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1974. 62 p.
18. _____ Estudio de sistemas integrados de producción en territorios montañosos colombianos. Bogotá, 1974. p. 177.
7. BUENO, J. Estudio geológico del Departamento de Nariño. Ministerio de Minas y Petróleos. Bogotá, 1968. 195 p.
8. CABENA, C. et al. Enfermedades fungosas del haba. Agricultura Tropical (Colombia) 25(11): 753-768. 1970
19. _____ Estudio de sistemas integrados de producción en territorios montañosos colombianos. Bogotá, 1974. p. 177.
9. COLOMBIA. Atlas. Mapa ecológico. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Litografía Arco. 1967. 263 p.

10. COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE ESTADÍSTICA. Censo Agropecuario, 1970, datos preliminares. Bogotá, 1970. No. 225. 152 p.
11. . Censo nacional agropecuario : Valle, Cauca, Nariño. Bogotá, 1974. pp. 107-110.
12. . INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Boletín meteorológico No. 4. Departamento de Ingeniería Agrícola, Bogotá, 1970. 15 p.
13. . Recomendaciones técnicas de algunos cultivos en Nariño. Pasto, 1978. 43 p.
14. . Plan general de estudios y trabajos que se deben adelantar para el aprovechamiento de los recursos hídricos en el Departamento de Nariño y en el Putumayo. Pasto, 1977. 118 p.
15. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Cifras del sector agropecuario. Bogotá, OPSA, 1978. 141 p.
16. COMITE INTERAMERICANO DE DESARROLLO AGRICOLA. Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola colombiano. Washington, Unión Panamericana, 1966. 563 p.
17. D'OTTONE, H. Elementos de estadística básica. Santiago de Chile, Cooperativa de Cultura y Publicaciones, 1969. 283 p.
18. ECHEVERRY, R. Posibilidades de sistemas integrados de producción en territorios amazónicos colombianos. In Reunión Internacional sobre Directrices de Investigación en Sistemas de Producción para el Trópico Americano. Manaus, Brasil, IICA, 1975. p. irr.
19. ERAEO, E.B. Aspectos generales de la producción de hortalizas en el Altiplano de Pasto. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1973. 128 p.

20. ERASO, S.B. Cultivo del ulluco. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Pasto, Nariño, 1974. (Boletín Divulgativo No. 12).
21. ESPINAL, T. y MONTENEGRO, E. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Bogotá, Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Departamento Agrológico, 1963. 201 p.
22. FRANKLIN, D.L. Una metodología de ingeniería de sistemas para trabajos inter-disciplinarios en la agricultura. In Reunión Internacional sobre Sistemas de Producción para el Trópico Americano. Lima, IICA, 1974. p. irr.
23. GONZALEZ, R. Algunos principios básicos en productividad agrícola. In Consideraciones generales sobre metodología de trabajo en proyectos de desarrollo rural. Tibaitatá, ICA, 1975. 211 p.
24. GUERRERO, G.A. Determinación de las principales enfermedades de la arracacha, oca y ulluco en el Altiplano de pasto. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1969 70 p.
25. GUERRERO, R. Directrices sobre normas de investigación en sistemas integrados de producción en el trópico húmedo americano. In Reunión Internacional sobre Directrices de Investigación en Sistemas de Producción para el Trópico Americano. Manaus, Brasil, 1975
26. GUILLET, D. El contexto social de los sistemas de producción campesina en Colombia. In Seminario de Producción Animal en áreas de agricultura tradicional. Pasto, IICA, 1969. 211 p.
27. HIGUITA, H.F. Aspectos del cultivo de las habas en Colombia. Agricultura Tropical (Colombia) 25(9): 572-577. 1969
28. ———. El cultivo de las habas. Agricultura Tropical (Colombia) 14(9): 560-565. 1968

29. INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. La realidad rural y la reforma agraria como factor de cambio. Bogotá, Oficina de Planeación, 1971
30. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Curso de cultivos andinos : Mashan, quinua, oca, canihua, ulluco, tarwi. Programa Andes Altos, IICA, 1971
31. JURI, P. El papel de la simulación de sistemas en la investigación para la agricultura del trópico. In Reunión Internacional sobre Directrices de Investigación en Sistemas de Producción para el Trópico Americano. Manaus, Brasil, IICA, 1975. p. irr.
32. LOPEZ, U.A. Situación actual de la investigación agrícola en el Departamento de Nariño. In Seminario sobre Investigación Agrícola en el Departamento de Nariño. Pasto, Universidad de Nariño, 1972. 116 p.
33. LUNA, T.E. Estudio de la productividad de los recursos agrícolas en zonas de minifundio. Revista ICA (Colombia) 7(3): 329-343. 1972
34. _____. Criterios básicos para la planificación de la investigación agrícola en el Departamento de Nariño. In Seminario sobre Investigación Agrícola en el Departamento de Nariño. Pasto, Universidad de Nariño, 1977. 116 p.
35. MATEO, B.J. Leguminosas de grano. Vezas para grano. Barcelona, Salvat, 1961. 144 p.
36. MELA, M.P. El suelo y los cultivos de secano, haba y lentejas. Zaragoza, Agrociencia, 1966. 650 p.
37. MONTALDO, G.A. Cultivo de raíces y tuberosas tropicales. IICA, 1972. pp. 137-143; 210-212.

38. MONTEZUMA, W. y RUIZ, R. Efecto de diferentes densidades de población sobre el rendimiento del cultivo de arveja (Pisum sativum). Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1974. 36 p.
39. MORA, T. y LEGARDA, L. Estudio de ciertas características de algunos suelos de Nariño, relacionados con las formaciones ecológicas. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1969. 85 p.
40. NARVAEZ, J.A. Reconocimiento de las principales enfermedades patogénicas del haba en el Departamento de Nariño. Instituto Tecnológico Agrícola, 1969. 108 p.
41. OROBIO, L. y VALENCIA, C. Estudio de los sistemas de producción en la zona anisera del Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1978. 99 p.
42. PEÑUELA, V.J. Información básica del Departamento de Nariño para programas de desarrollo. Bogotá, ICA, 1971. 226 p.
43. PEREZ, A.E. Plantas útiles de Colombia, haba (Vicia faba). Suc. Rivadeneyra, Madrid, 1956. 650 p.
44. RODRIGUEZ, I.G. Geografía económica de Nariño, Geografía física. Pasto, Surcolombiana, 1961. 368 p.
45. RODRIGUEZ, M. Fertilización y encalado de la arveja en suelos volcánicos de Antioquia y Caldas. Revista ICA 11(1): 1-22. 1976
46. RODRIGUEZ, Z. e HIGUITA, M. El cultivo de las habas. Bogotá, ICA, 1966. 15 p. (Boletín Mensual de Divulgación No. 3)

47. BORDO, L.T. Factores asociados con el nivel de tecnología utilizada por colonos e indígenas del Valle de Sibundoy (Putumayo) en los cultivos de papa, maíz y frijol. Tesis M. Sc. Bogotá, Programa de Estudios para Post-graduados UN-ICA, 197. 183 p.
48. TAMARO, A. Horticultura, el cultivo del haba. 5a. ed. Madrid, Gustavo Gili, 1960. 780 p.
49. URQUIJO, L.P. et al. Patología vegetal agrícola. Barcelona, Salvat, 1961. 417 p.
50. VARELA, J. Estudio general de los suelos del sector Pasto-Río Mayo. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Bogotá, Departamento Agrológico, 1963. 102 p.
51. VARGAS, M. y ORDOÑEZ, R. Producción y comercialización de hortalizas en Cundinamarca, zona oriental y Sabana de Bogotá. Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. Bogotá, Departamento de Investigaciones Económicas, 1973. 37 p. (Himeografiado)
52. VENEGAS, E.J. Formas de ocupación y niveles de ingreso de la familia campesina norte caucana. Tesis M. Sc. Bogotá, Programa de Estudios para Post-graduados UN-ICA, 1975. 157 p. (Mecanografiada).

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

EXERCICIO BASICO PARA LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA
EN UNA ZONA DE MIEFUNDIO

EXERCICIO

Interventor _____ Fecha _____
Localización de la finca: Municipio _____ Verano _____

ASPECTOS GENERALES

1. Cuántos años hace que vive en la región? _____
2. Cuál es el valor de las salidas en la región? 4 _____
3. Mujeres: con alimentación _____ sin alimentación _____
de hombres y con alimentación _____ sin alimentación _____
4. Cuál es el valor de una yuca/día? _____

TERRA EN LA TIERRA

1. Es Ud. propietario _____ arrendatario _____ aparcería _____
otro _____

cultivo _____
huerto _____
jardín _____
otro _____

2. Cuál es el número de siembras? _____

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

1. ¿Cuál es la principal actividad a que se dedican actualmente?

Agricultura Ganadería Comercio Otros

2. ESTUDIO BASICO PARA LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA
EN UNA ZONA DE MINIFUNDIO

3. ¿Cuál de los cultivos que tiene en su finca considera como el más importante?

CUESTIONARIO

Informante _____ Fecha _____
Localización de la finca : Municipio _____ Vereda _____

ASPECTOS GENERALES

1. Cuántos años hace que vive en la región? _____
2. ¿Cuál es el valor de los salarios en la región? \$ _____
 - a. Mujeres : con alimentación _____ sin alimentación _____
 - b. Hombres : con alimentación _____ sin alimentación _____
3. ¿Cuál es el valor de una yunta/día? _____

TENENCIA DE LA TIERRA

1. Es Ud. propietario _____ Arrendatario _____ Aparcero _____
2. Otros _____

Cultivo	Tenencia	Lotes	Hectáreas	Valor total/venta

2. ¿Cuál es el tamaño de su finca? _____

Cultivo	Superficie, Has	Lotes
---------	-----------------	-------

Cultivo de papa

¿Cómo prepara el terreno? Con animales

1.1 ¿Cuántos labranzas realiza? Aradas

1.2 ¿Cuántos jornales realiza en esta labor?

Manual _____ Otros _____

Maestrilladas _____

6. ¿Qué piensa sembrar el próximo semestre?

Cultivo	Superficie, Has	Lotes
---------	-----------------	-------

2.1 ¿Dónde obtiene la semilla?

2.2 ¿Qué distancia de siembras realiza? Plantas _____ Surcos _____

2.3 ¿En qué sistema, con qué herramientas?

7. ¿Cuáles son las principales rotaciones que hace en su finca?

- a. _____
- b. _____
- c. _____

8. ¿Cuáles son las principales épocas de siembra de los siguientes cultivos:

Cultivo	Epoca de siembra
Arveja	Trigo
Haba	Cebada
Mafz	Papa común
Papa criolla	Zanahoria
Viluco	Repollo
Frijol enr.	Remolacha

NIVEL TECNOLÓGICO

Planta	Control	Procesos	Materia	Jornales aplicados	No. de aplicación
Cultivo de papa					

1. Cómo prepara el terreno?: Con animales Manual Otros
- 1.1 Cuántas labores realiza? Aradas Rastrilladas
- 1.2 Cuántos jornales utiliza en esta labor?

2. Qué clase de semilla utiliza?
- 2.1 Dónde obtiene la semilla?
- 2.2 Qué variedades siembra?
- 2.3 Qué distancia de siembra utiliza? Plantas Surcos
- 2.4 Cuántos hultos siembra por Ha?
- 2.5 Trata la semilla al macenarla? Si No
- 2.5.1 En caso afirmativo, con qué productos?

- Dosis
- Dosis
- Dosis
- 2.6 En qué estado utiliza la semilla para la siembra?
- 2.7 Cuántos jornales utiliza para la siembra?

3. Fertiliza? Si No
- 3.1 Qué fertilizante utiliza?
- a. Dosis
- b. Dosis
- c. Dosis
- 3.2 En qué momento aplica el fertilizante? Siembra Aporque

- Otros
- 3.3 Cómo aplica el fertilizante? Corona 1/2 corona Bandas
- Otros
- 3.4 Cuántos jornales utiliza en la aplicación del fertilizante?

4. Labores culturales
- 4.1 Cuántos aporques hace?
- 4.2 A qué tiempo los hace?
- 4.3 Cuántos jornales utiliza en cada aporque?
5. Plagas que inciden en el cultivo:

Plaga	Control	Producto	Dosis	Jornales aplicac.	No. de aplicac.

6. Enfermedades que inciden en el cultivo :

Enfermedad	Control	Producto	Dosis	Jornales aplicac.	No. se aplicac.

7. Cuáles son los principales problemas que se presentan en el cultivo de la papa ?

Cultivo de maíz

1. Cómo prepara el terreno ? Animales Manual Otros

1.1 Cuántas labores realiza ? Aradas Rastrilladas

1.2 En qué terreno prefiere sembrar maíz ? Ladera Vegas

1.3 Cuántos jornales utiliza en esta labor ?

2. Qué clase de semilla utiliza en la siembra ? Mejorada De la región Otros

2.1 Dónde obtiene la semilla ?

2.2 Qué variedades conoce ?

2.2.1Cuál es la mejor ?

2.2.2 Por qué ?

2.3 Qué variedades siembra ?

2.4 Cuál es la distancia de siembra que utiliza ?

2.5 Después de qué cultivo acostumbra a sembrar maíz ?

2.6 Con qué otro cultivo acostumbra sembrar el maíz ?

Frijol _____ Arveja _____ Repollo _____ en el cultivo del
 Haba _____ Arracacha _____ Otros _____
 Calabaza _____ Ulluco _____

2.7 Cuántos granos deposita por sitio ? _____
 2.8 Cuántos Kg/Ha siembra ? _____
 2.9 Cuántos jornales utiliza para la siembra ? _____

3. Fertiliza ? Sí _____ No _____

3.1 Qué fertilizantes utiliza ?
 _____ Dosis _____
 _____ Dosis _____
 _____ Dosis _____

3.2 En qué momento aplica el fertilizante ? _____

3.3 Cómo aplica el fertilizante ? Corona _____ $\frac{1}{2}$ corona _____
 Bandas _____ Otros _____

3.4 Cuántos jornales utiliza en esta labor ? _____

4. Hace deshierbes ? Sí _____ No _____

4.1 Cuántos ? _____

4.2 A qué tiempo hace los deshierbes ? _____

4.3 Los deshierbes los hace a mano o con matamalezas ? _____

4.4 Cuántos jornales utiliza en los deshierbes ? _____

5. Plagas que inciden en el cultivo de maíz

Plagas	Control	Producto	Dosis	Jornales aplicac.	No. de aplic.

6. Enfermedades que inciden en el cultivo del maíz

Enfermedad	Control	Producto	Dosis	Jornales aplicac.	No. de aplic.

7. Cuáles son los principales problemas que inciden en el cultivo del maíz ? _____

Cultivo de ulluco

1. Cómo prepara el terreno ? Con animales _____ Manual _____ Otros _____

1.1 Cuántas labores realiza ? Aradas _____ Rastrilladas _____

1.2 Cuántos jornales utiliza en esta labor ? _____

2. Qué clase de semilla utiliza para la siembra ? De la región _____

Otros _____

2.1 Dónde obtiene la semilla ? _____

2.2 Cuántas variedades conoce ? _____

2.2.1Cuál es la mejor y por qué ? _____

2.3 Qué variedades siembra ? _____

2.4 A qué distancia acostumbra sembrar ? Entre plantas _____
Entre surcos _____

2.5 Con qué otro cultivo asocia el ulluco ? _____

2.6 Cuántas cargas siembra por Ha ? _____

2.7 En qué épocas realiza la siembra ? _____

2.8 Cuántos jornales utiliza para la siembra ? _____

3. Fertiliza ? Sí _____ No _____

3.1 Qué fertilizante utiliza ? _____
_____ Dosis _____
_____ Dosis _____
_____ Dosis _____

3.2 En qué momento aplica el fertilizante ? Siembra _____ Aporque _____
Otros _____

3.3 Cómo aplica el fertilizante ? Corona _____ 1/2 corona _____ Bandas _____
Otros _____

3.4 Cuántos jornales utiliza en la fertilización ? _____

4. Labores culturales

4.1 Hace deshierbos ? Sí _____ No _____

4.2 Estos deshierbos los hace : Manual _____ Con motomalezas _____

4.2.1 En caso afirmativo :

- 4.2.1.1 ¿Cuándo obtiene la semilla ? _____
- 4.2.1.2 En qué Malezas Control Producto Dosis No. de aplicac. _____
- 4.2.1.3 ¿Qué distancias de siembra utiliza ? _____
- 4.2.1.4 ¿Qué cantidad siembra por Ha ? _____
- 4.2.1.5 ¿Cuántos jornales emplea en la siembra ? _____

4.3 Cuántos aperques realiza ? _____

4.4 En qué momento con relación a la siembra hace estos aperques ? _____

4.5 Cuántos jornales utiliza en cada aperque ? _____

5. Cuáles son las principales plagas que atacan el ulluco ? _____

Plaga	Control	Producto	Dosis	No. de aplicac.	Jornales/ aplicación

6. Cuáles son las principales enfermedades que atacan al ulluco : _____

Enfermedad	Control	Producto	Dosis	No. de aplicac.	Jornales/ aplicación

7. Cuáles son los principales problemas que se presentan en el cultivo del ulluco ? _____

Cultivo del haba

1. Cómo prepara el terreno ? Con animales _____ Manual _____ Otros _____

1.1 Cuántas labores realiza ? Aradas _____ Rastrilladas _____

1.2 Cuántos jornales utiliza en esta labor ? _____

2. Qué variedades siembra ? _____
- 2.1 Dónde obtiene la semilla ? _____
- 2.2 En qué épocas realiza la siembra ? _____ jornales/
- 2.3 Qué distancias de siembra utiliza ? _____ aplicación
- 2.4 Qué cantidad siembra por Ha ? _____
- 2.5 Cuántos jornales emplea en la siembra ? _____

3. Fertiliza ? Sí _____ No _____
- 3.1 En caso afirmativo, qué fertilizante utiliza ? _____
- _____ Dosis _____
- _____ Dosis _____
- _____ Dosis _____
- 3.2 Cómo aplica el fertilizante ? Corona _____ $\frac{1}{2}$ corona _____ Bandas _____
- Otros _____
- 3.3 Cuántos jornales utiliza en la fertilización ? _____

4. Labores culturales :
- 4.1 Cuántos aperques realiza ? _____
- 4.2 En qué momento con relación a la siembra realiza los aperques ? _____
- 4.3 Los deshierbes los hace con el aperque _____ o con matamalezas _____
- 4.4 En caso de control químico : _____

Maleza	Producto	Dosis	No. de aplicac.	No. jornales/ aplicación
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

5. Cuáles son las principales plagas que atacan el haba ? _____

Plaga	Control	Producto	Dosis	No. de aplicac.	No. jornales/ aplicación
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

6. Principales enfermedades que atacan al haba :

Enfermedad	Control	Producto	Dosis	No. de aplicac.	No. jornales/ aplicación

Cultivo de arveja

1. Cómo prepara el terreno ? Con animales Manual Otros
 - 1.1 Cuántas labores realiza ? Aradas Rastrilladas
 - 1.2 Cuántos jornales utiliza en esta labor ?
2. Qué variedades siembra ?
 - 2.1 Cuántas variedades conoce ?
 - 2.2 Cuál es la mejor y por qué ?
 - 2.3 Dónde obtiene la semilla ?
 - 2.4 Para la siembra, qué sistema utiliza ? Surcos Voleo
 - 2.5 En qué época del año realiza la siembra ?
 - 2.6 Qué cantidad de semilla utiliza ? Al voleo
Surcos
 - 2.7 Cuál es la distancia de siembra en surcos ?
 - 2.8 Cuántos jornales utiliza en la siembra ?
3. Fertiliza ? Sí No
 - 3.1 En caso afirmativo, qué abono usa ?
 Dosis
 Dosis
 Dosis
 - 3.2 Cuántos jornales utiliza en esta labor ?

HIMAT.

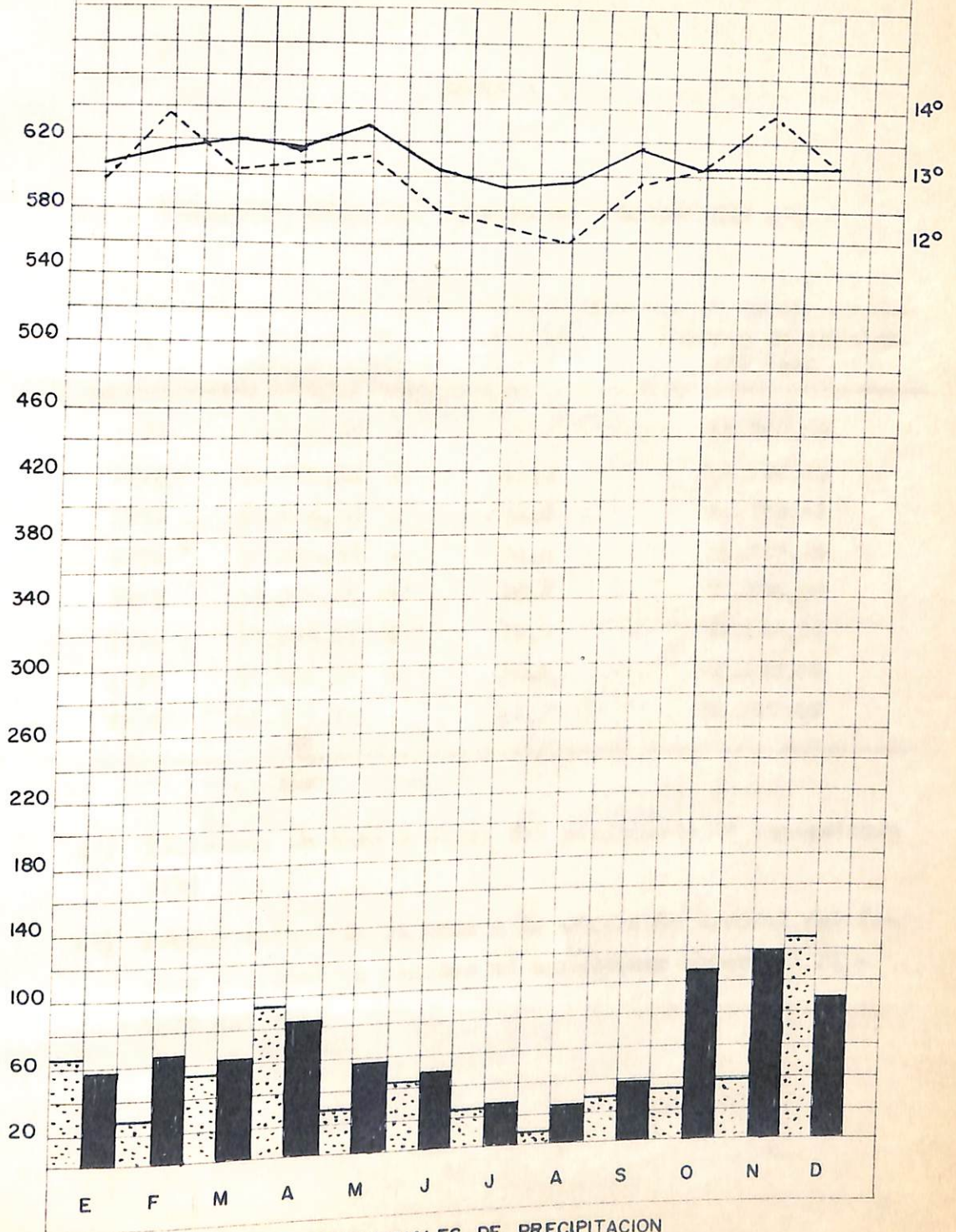
REGIONAL N° 10

ESTACION: GRANJA OBONUCO

MPIO. DE PASTO

TOTAL DE PRECIPITACION /78 599.6 m.m.

TOTAL DE PRECIPITACION MULTIAN. 795 Y TEMP 19.2°



— PROMEDIOS MULTIANUALES DE PRECIPITACION
▨ DATOS MENSUALES DE PRECIP. / 78
— PROMEDIOS MULTIANUALES DE TEMPERATURAS
- - - DATOS MENSUALES DE TEMP / 78

TABLA II

TABLA I
CONSUMO GENERAL DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS

VARIACION ANUAL DEL INGRESO DE SUBSISTENCIA (*)

Cantidades, Kg/54

Año	Ingreso de subsistencia	Factor % (")	Ingreso de subsist. año base
1971	14.700,00 x		14.700,00
1972	14.700,00 x	13,2	14.640,40
1973	16.640,40 x	22,8	20.434,41
1974	20.434,41 x	24,1	25.359,10
1975	25.359,10 x	16,7	29.594,07
1976	29.594,07 x	23,3	36.489,49
1977	36.489,49 x	26,4	46.122,72
1978	46.122,72	11,7	51.519,00

(*) Elaborada en base a datos del Ministerio de Agricultura (15)

(") Factor calculado en base a la variación mensual del índice nacional de precios al consumidor obrero, 1972 - 1978 del OPSSA

TABLA II

RENDIMIENTO GENERAL DE LOS CULTIVOS ESTUDIADOS

Cultivo	Rendimiento, Kg/Ha		
	A nivel experi- mental	Zona de estudio	
		Máximo	Mínimo
Ulluco	17.500 (')	9.000	5.200
Arveja seca	2.000 (")	700	500
Haba fresca	26.600 (""')	10.000	3.000
Papa común	(""")	9.000	6.000

- (') Arteaga y Marcillo (4)
(") Rodríguez, M. (45)
("') Batancourt, et al (6)
("") No se encontró a nivel de experimental