

DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA ADOPTADA POR LOS  
CULTIVADORES DE TRIGO EN CUATRO MUNICIPIOS DEL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

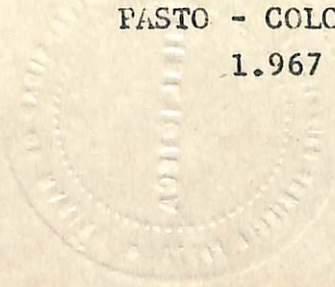
JOSE BENJAMIN ALVARADO CABRERA  
GILBERTO HERADIO BRAVO BOLAÑOS  
EDGAR GUILLERMO LUNA TORRES  
HUGO HERNANDO VILLOTA GUERRERO

"Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo"

CARLOS CORTES BURBANO., I.A., M.Sc.  
"Presidente de Tesis"

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
INSTITUTO TECNOLOGICO AGRICOLA  
PASTO - COLOMBIA

1.967



T  
630.98  
7472

i

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado  
son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

005.18

Artículo 1o. del Acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1.966,  
emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad  
de Nariño.

San...

A mis padres  
A mis hermanas  
A mis sobrinos

DEDICO

José Benjamín Alvarado C.

A mis padres  
A mis hermanos  
A mis cuñados  
A mis sobrinos

DEDICO

Gilberto Heradio Bravo B.

A mis padres  
A mi esposa  
A mis hijos  
A mis hermanos

DEDICÓ

Edgar Guillermo Luna T.

A mi madre  
A mis hermanos  
A Carmen Elvira  
A mi tío

DEDICÓ

Hugo Hernando Villota G.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a:

Carlos Cortés Burbano., I.A., M.Sc.

Luis Alberto García G., I.A.

Adolfo Molina Pardo., I.A.

Angela Hernández de Caldas., Bibliotecóloga.

Por su valiosa colaboración en la realización del presente trabajo.

## VIII

## CONTENIDO

	Pags.
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	3
I. Descripción de la zona de estudio	4
1. Localización y extensión	5
1) Municipio de Funes	5
2) Municipio de Tangua	8
3) Municipio de Yacuanquer	10
4) Municipio de Pasto	12
2. Topografía	12
3. Hidrografía	15
4. Climatología	16
5. Suelos	17
II. Anotaciones técnicas sobre el cultivo del trigo	17
1. Introducción	19
2. Clasificación botánica	20
1) Sistema radical	20
2) Tallo	21
3) Hojas	21
4) Inflorescencia	22
5) El grano	22
3. Ecología	23
1) Altitud	23
2) Precipitación	23
3) Temperatura	24
4) Fotoperiodo	25
4. Manejo del cultivo	25
1) Selección de la semilla	25
2) Preparación del terreno	26
3) Siembra	27
4) Combate de malezas	29

	Pags.
Figura 1. Localización de la zona de estudio en el departamento de Nariño	6
Figura 2. Municipio de Funes	7
Figura 3. Municipio de Tangua	9
Figura 4. Municipio de Yacuanquer	11
Figura 5. Municipio de Pasto	13
Figura 6. Aplicación de calfos	73
Figura 7. Preparación del suelo con arado de -- vertedera	79
Figura 8. Rastrillada del suelo con rastra de - madera	80
Figura 9. Siembra al voleo	83
Figura 10. Tapada de la semilla con arado de chu zo	84
Figura 11. Corte del trigo con hoz	102
Figura 12. Siega y engavillado	103
Figura 13. Uno de los sistemas para llevar gavi- llas y hacer la parva	106
Figura 14. Secamiento de trigo en patios de ce-- mento	107

TABLA LXVII.	Estimación sobre la clase de suelos de la finca	159
TABLA LXVIII.	Disponibilidad de aguas en la finca	160
TABLA LXIX.	Facilidad de manejo de los suelos - de la finca	161
TABLA LXX.	Estimación de los agricultores sobre el drenaje de los suelos	162
TABLA LXXI.	Agricultores que hacen canales de drenaje en la instalación del cultivo de trigo	163
TABLA LXXII.	Aradas que se dan al terreno para la instalación del cultivo	164
TABLA LXXIII.	Rastrilladas que se dan al terreno para la instalación del cultivo	165
TABLA LXXIV.	Promedio de análisis físico-químico de varias muestras de suelo de los municipios de Yacuanquer y Pasto	166

	Pags.
TABLA LII.      Agricultores que llevan registros de producción	128
TABLA LIII.     Agricultores que llevan registros de costos de producción	129
TABLA LIV.      Deducción de ingresos por costos de administración	130
TABLA LV.       Eficiencia de los trabajadores de la región	131
TABLA LVI.      Experiencia de los agricultores en el cultivo del trigo	133
TABLA LVII.     Siembra del trigo durante toda o parte del tiempo de experiencia en esta actividad	135
TABLA LVIII.    Agricultores que hacen rotación con otros cultivos	136
TABLA LIX.      Períodos en que se efectúa la rotación de cultivos	137
TABLA LX.       Uso del crédito para el cultivo de trigo	138
TABLA LXI.      Entidades que proporcionan el crédito para el cultivo de trigo	139
TABLA LXII.     Agricultores que reciben asistencia técnica	141
TABLA LXIII.    Agricultores que visitan las entidades de asistencia técnica para el trigo	142
TABLA LXIV.     Conocimiento y concepto de los agricultores respecto a los servicios de la Campaña de Trigo	143
TABLA LXV.      Personas a quienes recurren los agricultores para solucionar sus problemas agrícolas	144
TABLA LXVI.     Agricultores que desean formar parte de cooperativas agrícolas	145

	Pags.	
TABLA XXXV.	Sistemas en que se efectúa la siega	104
TABLA XXXVI.	Sistemas como se efectúa la trilla	105
TABLA XXXVII.	Secamiento del grano y sistemas de- realizarlo	109
TABLA XXXVIII.	Lugares donde se vende el trigo	110
TABLA XXXIX.	Medios de transporte del producto a los centros de mercadeo	111
TABLA XL.	Mercadeo del grano	112
TABLA XLI.	Agricultores que venden el cultivo- antes de cosecharlo y razones por - las que lo hacen	114
TABLA XLII.	Unidades de peso más generalizadas para la venta del producto	115
TABLA XLIII.	Agricultores que reservan parte de- la cosecha para gasto familiar	116
TABLA XLIV.	Agricultores que han tenido proble- mas en la venta de su cosecha	117
TABLA XLV .	Posibles soluciones dadas por los <u>a</u> gricultores para la venta de su co- secha	119
TABLA XLVI.	Medios de información de los pre--- cios del trigo	120
TABLA XLVII.	Concepto de los agricultores en --- cuanto a la estabilidad del precio del trigo	121
TABLA XLVIII.	Variación de la producción con rela- ción a la cosecha anterior	123
TABLA XLIX.	Causas que indican la disminución - de la producción	124
TABLA L.	Registro de la apreciación en la <u>ca</u> lidad del trigo	125
TABLA LI.	Concepto sobre el beneficio económi- co que suministra el cultivo del -- trigo con respecto a otros	126

	Pags.	
TABLA XIX.	Fuente de información que utilizan los agricultores para la aplicación de cal	75
TABLA XX.	Origen de los suelos dedicados actualmente al cultivo del trigo	76
TABLA XXI.	Concepto del agricultor en cuanto a la bondad de la región para el cultivo -- del trigo	77
TABLA XXII.	Formas de preparación del terreno de acuerdo con las diferentes modalidades utilizadas	81
TABLA XXIII.	Formas empleadas en la preparación del terreno	82
TABLA XXIV.	Métodos de siembra empleados	86
TABLA XXV.	Variedades de trigo cultivadas en los cuatro municipios de la zona de estudio	87
TABLA XXVI.	Factores que inducen a los agricultores a la elección de variedades	88
TABLA XXVII.	Agricultores que emplean semilla de la cosecha anterior	89
TABLA XXVIII.	Agricultores que combaten las malezas y manera como lo realizan	91
TABLA XXIX.	Agricultores que fertilizan el terreno	93
TABLA XXX.	Formas y tiempo de aplicación de los fertilizantes	95
TABLA XXXI.	Agricultores que combaten las plagas	96
TABLA XXXII.	Concepto del agricultor en cuanto a -- pérdidas debidas al ataque de plagas	97
TABLA XXXIII.	Agricultores que combaten las enfermedades	99
TABLA XXXIV.	Concepto del agricultor en cuanto a -- pérdidas debidas al ataque de enfermedades	100

## ILUSTRACIONES

	Pags.	
TABLA I.	Resumen de algunas características de la precipitación pluvial	18
TABLA II.	Propiedades trigueras estratificadas--correspondientes a cada municipio	47
TABLA III.	Número de propietarios encuestados en cada municipio	49
TABLA IV.	Ocupación principal del productor	51
TABLA V.	Edad del productor	53
TABLA VI.	Experiencia del productor en años <u>cum</u> plidos	55
TABLA VII.	Sexo del productor	56
TABLA VIII.	Grado de instrucción del productor	57
TABLA IX.	Productores que han recibido cursos--agrícolas	59
TABLA X.	Productores que reciben publicaciones agrícolas	60
TABLA XI.	Productores miembros de asociaciones--agrícolas de cereales u otras	62
TABLA XII.	Productores residentes en la finca y frecuencia con que la visitan los que residen fuera de ella	63
TABLA XIII.	Forma de administración de la finca	64
TABLA XIV.	Forma de tenencia de la finca	65
TABLA XV.	Clasificación de las fincas de acuerdo a la extensión en hectáreas	67
TABLA XVI.	Agrupación de las fincas de acuerdo a la extensión sembrada de trigo	69
TABLA XVII.	Agricultores que han hecho analizar - los suelos de la finca	72
TABLA XVIII.	Agricultores que aplican cal al suelo	74

	Pags.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	146
6. RESUMEN	150
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	152
8. BIBLIOGRAFIA NO CITADA	158
APENDICE	159

	Pags.
5) Fertilización	31
6) Rotación	34
7) Plagas principales	35
8) Enfermedades principales	36
9) Siega	41
10) Trilla	42
11) Manejo del grano	42
3. MATERIALES Y METODOS	44
I. Definición de la población	44
II. Métodos empleados:	
1. Elaboración del cuestionario	46
2. Prueba del cuestionario	46
3. Selección de la muestra	46
4. PRESENTACION DE LA INFORMACION OBTENIDA EN EL CUESTIONARIO	50
I. Localización	50
II. El productor	50
III. De la finca en general	61
IV. Del cultivo del trigo	70
1. Selección del lugar	70
2. Preparación del terreno	78
3. Métodos y densidad de siembra	78
4. Variedades y obtención de semilla	85
5. Represión de malezas	90
6. Fertilización	90
7. Plagas principales del cultivo	94
8. Enfermedades principales	98
9. Siega	101
10. Trilla	101
11. Secamiento	101
12. Transporte y mercadeo	108
13. Producción	118
14. Administración	122
15. Rotación	132
16. Crédito y asistencia técnica	134

DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA ADOPTADA POR LOS CULTIVADORES DE TRIGO EN CUATRO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (°)

Por

José B. Alvarado C.

Gilberto H. Bravo B.

Edgar G. Luna T.

Hugo H. Villota G.

Capítulo 1 : INTRODUCCION

El cultivo del trigo es de gran importancia dentro de la economía nacional, puesto que además de constituir la principal fuente de ingresos para muchos agricultores, ofrece un producto que a través de diferentes procesos industriales constituye uno de los alimentos preferidos de la creciente población colombiana.

La producción de trigo en Colombia no satisface la demanda y el consumo actual, ya que según datos estadísticos (44,12) ésta ha venido decreciendo año por año en cambio las importaciones han aumentado aceleradamente.

Ante la necesidad del país de producir trigo para su auto-abastecimiento actual y de elevar los rendimientos para procurar un equilibrio en el futuro, considerando además que la productividad agrícola no sólo depende de las condiciones del suelo sino también de la tecnología -

---

(°) " Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo".

Los números entre paréntesis indican la bibliografía consultada.

empleada en la explotación, se hace necesario un plan metódico que prepare al campesino para elevar la productividad. Siendo Nariño uno de los departamentos más productores de trigo en Colombia, merece especial atención en este sentido.

Para una mayor eficiencia de las labores de fomento y otras encaminadas a elevar el nivel de producción, es necesario conocer a fondo la situación y problemas de los agricultores para tener mejores bases en la aplicación de métodos más eficientes de trabajo. Por ésto, la importancia de un estudio de las prácticas adoptadas por los cultivadores de trigo, y de los problemas que en ellas inciden, como base para estudios encaminados a su mejoramiento en general.

Con el presente trabajo se pretende dar información sobre el estado actual de la tecnología adoptada por los cultivadores de trigo en cuatro municipios trigueros del departamento de Nariño.

Específicamente los propósitos son: suministrar información clara y veraz sobre las condiciones en que trabajan los agricultores que derivan su sustento principalmente del cultivo del trigo, sobre las prácticas adoptadas, sus problemas y limitaciones. Proporcionar datos reales a instituciones interesadas en el desarrollo del cultivo, como base para una mejor orientación de sus planes de trabajo. Presentar en forma general, mediante el suministro de datos fundamentales y prácticos, el estado actual de una parte de la agricultura nariñense como base para estudios específicos. Proporcionar bases metodológicas para estudios similares en el futuro.

## Capítulo 2 : REVISION DE LITERATURA

Revisando literatura sobre temas similares al del presente trabajo, no se encontró información al respecto. Sólo en lo concerniente a las condiciones sociales económicas y educativas del productor, se dispuso de la siguiente información:

Borelli citado por Cardona (7), en un estudio realizado en Costa Rica en 1.960, encontró que la experiencia es el factor personal más influyente en el ensayo y adopción de prácticas agrícolas.

Cardona (7), mencionando el trabajo realizado por Gaviria en Costa Rica en 1.960, dice que los ingresos de los agricultores estaban significativamente asociados al conocimiento de prácticas agrícolas, sobre el cultivo del cafeto. Además, que hay una mayor tendencia a adoptar mayor número de prácticas, entre los agricultores que tienen mayores ingresos, mayor educación, más edad y más tierra.

Wilson y Gallup (42), manifiestan que la preparación educativa es un factor que influye directamente en la adopción de prácticas técnicas recomendadas por los extensionistas. Además, el porcentaje de agricultores y el número de prácticas adoptadas por éstos, tienden a aumentar de acuerdo al tamaño de las fincas que poseen.

Cardona (7), citando a Nieto Arteta en el trabajo que realizó en Costa Rica en 1.958, dice que existe correlación entre la fuente de información que los agricultores utilizan y el grado de escolaridad, extensión de la finca y el tipo de práctica.

Cardona (7), dice que Lionberger, en es-

tudios realizados en 1.951 en el estado de Missouri, en Estados Unidos, encontró que a mayores ingresos y educación hay mayor adopción de prácticas agrícolas. Además, observó que vecinos y amigos eran la principal fuente de información, para la adopción de las mismas. El factor edad no era limitante para la adopción de las prácticas. A esta última conclusión también llegaron Wilson y Gallup (42).

Rian y Gross, citados por Cardona (7), - en estudios realizados en Iowa, Estados Unidos, en 1.941, - encontraron que existía una relación estrecha entre los agricultores más jóvenes y con más educación y la adopción más temprana de prácticas relacionadas con la utilización de semillas de maíz híbrido.

El hecho de que el agricultor tenga en propiedad o en arrendamiento la finca, parece tener poca influencia sobre el grado en que use las informaciones suministradas por la extensión (42).

## I. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

En la economía agrícola de una región -- existen factores físicos, tales como situación geográfica, topografía, clima, que influyen en sentido positivo o negativo en su desarrollo.

Para mayor conocimiento de la situación general de la zona que comprende éste trabajo, se presentan a continuación algunos datos, haciendo resaltar que es muy poco lo que se conoce tanto en los municipios estudiados como en todo el departamento de Nariño, en relación a Climatología, suelos e hidrología.

## 1. Localización y extensión.

El departamento de Nariño está situado en la esquina suroeste de Colombia entre  $0^{\circ} - 37'$  y  $2^{\circ} - 43'$  de longitud norte y de  $2^{\circ} - 34'$  a  $4^{\circ} - 55'$  de longitud al oeste del meridiano de Bogotá. Su marco geográfico está formado por dos zonas topográficas bien diferenciadas: la llanura del Pacífico y la región Andina, que ocupa todo el núcleo -- montañoso y atravieza el territorio del departamento de sur a norte. (10)

Para los efectos administrativos de la Zona Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, el departamento se ha dividido en seis zonas económicas a saber: Tuma-co, Barbacoas, Ipiiales, Túquerres, Pasto y Zona Norte. (9)

El presente estudio se realizó en los municipios de Funes, Tangua, Yacuanquer y Pasto, incluidos dentro de la región central de Pasto, con una extensión aproximada de 2.037 kilómetros cuadrados. (ver figura 1)

1) Municipio de Funes. (ver figura 2). La fundación de éste municipio se remonta al año de 1.839 (40).

En la actualidad el municipio de Funes limita: por el norte con el municipio de Tangua; por el noroeste con Yacuanquer; por el este con Pasto; por el sur con Puerres y por el occidente con Iles e Imués. (46)

La extensión de este municipio se ha calculado en 376 kilómetros cuadrados, repartidos como sigue: (11)

Piso térmico templado .....	21 kilómetros cuadrados
Piso térmico frío .....	260 kilómetros cuadrados

Figura 1.

Localización de la zona de estudio en el departamento de Nariño. (Tomado de la Secretaría de Planeación de Nariño)  
(Foto: I, Santacruz)



Piso térmico paramuno ..... 95 kilómetros cuadrados.

De acuerdo con el censo nacional de población del año 1.964, el municipio contaba con 6.479 habitantes, de los cuales 1.419 residían en la zona urbana y -- 5.060 en la rural.

El municipio de Funes cuenta con un ramal de la carretera panamericana y , con una vía muy angosta que comunica la cabecera municipal con el corregimiento de Chapal.

2) Municipio de Tangua. (ver figura 3). El municipio de Tangua fue fundado en el año de 1.871 por medio de la Ordenanza 103 del mismo año emanada de la Asamblea del -- Cauca. (46)

Los límites de este municipio son: por el norte los municipios de Yacuanquer y Pasto; por el sur -- el municipio de Funes; por el oriente el de Pasto y por el occidente Funes y Yacuanquer.

La superficie aproximada de Tangua es de -- 408 kilómetros cuadrados distribuidos así: (11)

Piso térmico medio ..... 8 kilómetros cuadrados

Piso térmico frío .....249 kilómetros cuadrados

Piso térmico paramuno ..... 151 kilómetros cuadrados

En el año de 1.964 el municipio contaba con una población de 8.404 habitantes, distribuidos 7.061 -- en la zona rural y 1.343 en la zona urbana.

La carretera central de Nariño atraviesa este municipio en toda su extensión pasando por el costado norte de la cabecera municipal. Existe además un camino

secretaría de la Filadelfia de Inca que contiene a los  
 apellidos de San Francisco y Yajalisco Alt. (16)

El Municipio de Yacumbay, fue creado el 20 de  
 octubre de 1954 sobre la base de la fusión del territorio de  
 Yacumbay.

El decreto 107 de 1954 de 10 de octubre  
 del 1954, creó el Municipio de Yacumbay, con  
 como capital al centro de la localidad de Yacumbay,  
 dentro del Cantón y parte de la parroquia de Yacumbay,  
 por el sur las parroquias de Yacumbay y Yacumbay,  
 por el norte las parroquias de Yacumbay y Yacumbay,  
 por el oeste las parroquias de Yacumbay y Yacumbay,  
 por el este las parroquias de Yacumbay y Yacumbay.  
 El territorio del Municipio de Yacumbay, quedaba  
 dentro de (16)

El territorio del Municipio de Yacumbay, quedaba  
 dentro de (16)

Figura 3.

Municipio de Tangua.

(Foto: I. Santacruz)

carreteable de 12 kilómetros de longitud que conduce a las veredas de San Francisco y Tapialquer Alto. (10)

3) Municipio de Yacuanquer. (ver figura 4). No existen datos claros sobre la fundación del Municipio de Yacuanquer.

La Ordenanza 103 de 1.871 de la Asamblea del Cauca determinó los límites del municipio de Yacuanquer como sigue: por el norte los municipios de Pasto y Consacá, cima del Galeras y parte de la quebrada Zaragoza por medio; por el sur los municipios de Funes e Imués, ríos Bobo y Guáitara por medio; por el oriente el municipio de Tangua; y por el occidente el municipio de Consacá, quebrada Zaragoza por medio. (46)

El área del municipio de Yacuanquer es de 110 kilómetros cuadrados distribuidos en tres pisos térmicos: (11)

Piso térmico medio .....	17 kilómetros cuadrados
Piso térmico frío .....	58 kilómetros cuadrados
Piso térmico paramuno .....	35 kilómetros cuadrados

De acuerdo con el último censo de población llevado a cabo en 1.964, el municipio de Yacuanquer contaba con 6.137 habitantes, de los cuales la cabecera municipal albergaba 1.214 y el resto pertenecía a la población rural.

La región está atravesada por la carretera de circunvalación de 117 kilómetros de longitud. Existen además otras vías carreteables que comunican las diferentes veredas. (37)

El Municipio de Yacuánquer, con su cabecera en el centro del valle de Yacuánquer, y perteneciente al departamento de Yacuánquer, con una extensión superficial de 117, 43, 979 hectáreas.

El Municipio de Yacuánquer, con su cabecera en el centro del valle de Yacuánquer, y perteneciente al departamento de Yacuánquer, con una extensión superficial de 117, 43, 979 hectáreas.

Figura 4.

Municipio de Yacuánquer.

(Foto: I. Santacruz)

4) Municipio de Pasto. (ver figura 5). No existen datos seguros sobre la fundación de este municipio. La afirmación más común es que Pasto fué erigida en el año de 1.539 en la llanura de Yacuanquer y posteriormente fué trasladada al Valle de Atriz con el nombre de Villaviciosa de San Juan de Pasto. (27, 15, 40)

Los límites actuales del municipio son: por el norte los municipios de Buesaco, San Lorenzo y el Tambo; por el sur Tangua, Funes y Puerres; por el oriente la Comisaría del Putumayo y por el occidente los municipios de Sandóná, Yacuanquer y La Florida.

La extensión aproximada es de 1.143 kilómetros cuadrados, distribuidos así: (11)

Piso térmico cálido .....	28 kilómetros cuadrados
Piso térmico medio .....	221 kilómetros cuadrados
Piso térmico frío .....	494 kilómetros cuadrados
Piso térmico paramuno .....	400 kilómetros cuadrados

La población total, según el censo de 1.964 fué de 112.876 habitantes, de los cuales 82.546 vivían en la ciudad capital y el resto en el área rural (8).

En esta comarca existe una amplia red de carreteras y caminos que permite llevar todos los productos al mercado de Pasto y de allí al resto del país. El municipio está atravesado por la carretera central que lo comunica con el Ecuador por el sur y con el resto de la nación por el norte. Cuenta además con la carretera de circunvalación o de occidente y otras vías menores que unen a Pasto con los cuatro corregimientos del municipio y con las veredas más importantes. (27)

## 2. Topografía



El departamento de Nariño está atravesado de sur a norte por la cadena montañosa de los Andes que se bifurca en el nudo de los Pastos, dando lugar a la cordillera occidental y centro-oriental. Entre estos dos ramales se encuentra la Cuenca Interandina que se caracteriza por su marcada irregularidad donde es posible encontrar alternadamente grandes altiplanos, mesetas, valles, hondonadas y profundos cañones, así como elevados volcanes, cerros y páramos. (27)

La región montañosa del departamento comprende a su vez varias subregiones que presentan características especiales. Tal es el caso de la región central de Pasto, a la que podrían fijársele los siguientes límites: por el norte el río Juanambú; por el sur los ríos Bobo y Guáitara; por el oriente la cordillera centro-oriental. Dentro de esta zona se destacan los volcanes Galeras, Bordoncillo y Patascoy que constituyen sistemas orográficos aislados que estructuran la orogenia y la hidrografía de la región. (27)

El municipio de Tangua se halla cruzado de occidente a oriente y en la parte sur por la cordillera de los Andes (15).

Al sur de la región geográfica de Pasto se encuentra el municipio de Funes, cuya topografía ofrece diversos aspectos. El río Téllez la divide en dos zonas: la meridional que presenta algunas mesas y altiplanos, y la septentrional, más irregular, que cuenta con varias elevaciones donde tienen origen numerosos ríos que recorren la región. (46)

### 3. Hidrografía.

En el departamento de Nariño existen dos cuencas hidrográficas definidas: la oriental, que lleva sus aguas al océano Atlántico a través de la llanura amazónica y la occidental, cuyos ríos van a desembocar al océano Pacífico (38).

La zona de estudio, formada por los municipios de Funes, Tangua, Yacuanquer y Pasto, está atravesada por numerosos ríos pertenecientes a la región hidrográfica occidental. Sólo unos pocos están incluidos en la vertiente oriental.

Entre los ríos más importantes están: el Guáitara que delimita parte de los municipios de Funes y Tangua y atravieza el de Yacuanquer. Debido a que en su curso de 135 kilómetros de longitud, presenta unos 3.000 metros de desnivel y su cauce es una enorme grieta, no se lo ha podido aprovechar en programas de irrigación. (38)

El río Bobo, nace en el páramo de Chimbalán (municipio de Pasto); atravieza el municipio de Tangua - de occidente a oriente y su caudal se utiliza para mover la planta eléctrica del municipio de Pasto (15).

El río Pasto cruza la capital del departamento, y su caudal se aprovecha para mover una planta eléctrica particular (37).

El río Téllez atravieza el municipio de Funes, formando una profunda cañada a lo largo de su curso - hasta su confluencia con el río Guáitara (15).

#### 4. Climatología.

El departamento de Nariño goza de todos los climas, desde el cálido hasta los glaciales de los nevados. La variación de temperatura va de 5° centígrados o menos a 30. Casi nunca se presentan temperaturas por debajo de 0° centígrados. Esta variabilidad de pisos térmicos favorece grandemente las actividades agrícolas, ya que es posible obtener gran gama de productos en una comarca relativamente pequeña. (37)

En general puede decirse que en Nariño, como en el resto del país, existen dos grandes períodos climáticos: uno de lluvias (invierno) y otro de sequía (verano), distribuidos de manera bastante irregular de unas comarcas a otras.

En la zona andina nariñense, los dos períodos climáticos alternan dos veces cada año. En cambio, en la región de la costa del Pacífico llueve casi todos los días, especialmente en las zonas aledañas a la cordillera, como Barbacoas y El Diviso. (38)

En la estación meteorológica de la granja experimental de Obonuco(°), dependiente del Instituto Colombiano Agropecuario "I.C.A.", se informó que en los meses de invierno el viento lleva dirección norte-sur y oeste-este, trayendo consigo grandes masas de nubes que vienen del Océano Pacífico, portadoras de abundantes lluvias. En cambio, en verano los vientos dominantes soplan de sur a norte y de este a oeste, con lo cual arrastran toda la masa de nubes hacia el mar.

---

(°) Información personal. Granja experimental de Obonuco.

De la misma fuente se obtuvieron algunos datos sobre precipitación pluvial durante los años de 1.956 a 1.965, correspondientes a la región central de Pasto (ver tabla I), en los que se aprecia que los meses de mayor precipitación son: abril, noviembre y Diciembre, y los más secos, los de julio, agosto y septiembre, que determinan las épocas de siembra y cosecha respectivamente, en la región.

### 5. Suelos.

En este aspecto no se presenta ninguna información, debido a la falta de estudios sobre geología y suelos de la región andina del departamento de Nariño.

En algunos análisis de suelos de los municipios de Yacuanquer y Pasto, realizados por el Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño (ver tabla LXXIV), se nota una gran deficiencia de fósforo asimilable; el nitrógeno total y el potasio intercambiable se encuentran en cantidades bastante aceptables, lo mismo que los contenidos de calcio, magnesio, carbono orgánico y materia orgánica. El pH promedio de estos análisis es de 5.76 en el municipio de Yacuanquer y 5.79 en el municipio de Pasto.

## II. ANOTACIONES TÉCNICAS SOBRE EL CULTIVO DEL TRIGO.

Para tener mejor término de juicio sobre la tecnología agrícola seguida por los cultivadores de trigo, que se estudian en este trabajo, se presentan a continuación algunas anotaciones técnicas sobre el cultivo de dicho cereal.

TABLA I

Resumen de algunas características de la precipitación pluvial. Estación meteorológica de Obonuco. 1.956 a 1.965

Precipitación promedio mensual en 10 años		Precipitación total anual		Promedios anuales
Meses	Precipitación en mms	Años	Precipitación en mms	mms.
Enero	52.43	1.956	960.70	80.05
Febrero	54.79	1.957	788.40	65.70
Marzo	57.88	1.958	559.30	46.60
Abril	99.13	1.959	663.10	55.25
Mayo	56.30	1.960	656.30	54.69
Junio	45.92	1.961	622.40	51.86
Julio	23.70	1.962	790.20	65.85
Agosto	31.56	1.963	713.30	59.44
Septiembre	33.95	1.964	649.10	54.09
Octubre	83.64	1.965	761.70	63.47
Noviembre	94.54	Promedio anual total	716.45	
Diciembre	82.74			

## 1. Introducción.

El origen del trigo (Triticum vulgare), no es conocido pero su cultivo es tan antiguo como la historia de la humanidad. Se han encontrado semillas en monumentos que prueban que este cereal fué cultivado antes que se conocieran las escrituras hebreas. El trigo fué la primera planta mencionada en la Biblia, Génesis, capítulo 30 versículo 14.

El origen geográfico todavía está en duda. Algunos autores dicen que el trigo es originario de la parte sur-oeste de Asia. Según DeCandolle, se encontró en forma silvestre en los valles del Eufrates y el Tigris y de allí se expandió por todo el mundo.

En América el trigo fué introducido por los conquistadores. (43)

A Colombia el trigo fué traído por los conquistadores y establecido cerca a Santa Marta. Luego fué llevado al Valle del Cauca y Tolima pero la presencia de royas lo hizo desplazar a las zonas frías. (44)

Prácticamente desde ese tiempo las variedades traídas por los españoles como el Bolón, son las que se han venido cultivando. Sólo en 1.926 se inició la investigación agrícola por parte del gobierno (29).

Recientemente el Instituto Colombiano Agropecuario, "I.C.A.", ha iniciado investigaciones para el establecimiento de cultivos de trigo en zonas cálidas y procurar así el autoabastecimiento del país (45).

En la actualidad, al Instituto Colombiano

no Agropecuario le corresponde la obtención de variedades mejoradas y la Campaña Nacional del trigo, dependiente de la - Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, está encargada - del fomento del grano, recibiendo las variedades mejoradas - para multiplicación, distribución y venta a los agricultores.

## 2. Clasificación Botánica.

En el género Triticum, como en los otros cereales de granos finos, el número básico de cromosomas es de 7 pares (serie diploide), existiendo además especies de -- Triticum con 14 y 21 pares de cromosomas (serie tetraploide y hexaploide respectivamente). Los trigos cultivados en todo el mundo, comprenden varias especies, sin embargo, sólo tres de ellas son de gran importancia económica: los trigos para pan (T. aestivum L., o T. vulgare Vill. y T. compactum Host.), y el trigo para fideos (T. durum Desf.). Las variedades de trigo para pan representan las mayores superficies en casi todos los países. (17)

1) Sistema radical. Consiste en una raíz seminal-primaria y una raíz adventicia permanente que forma un sistema radical fibroso muy penetrante, ampliamente extendido y profusamente ramificado (23). Las raíces primarias son efímeras y al poco tiempo dejan de crecer, se atrofian y mueren (22), aunque en condiciones favorables penetran en el suelo hasta una profundidad de 20 a 30 centímetros o más y pueden persistir durante toda la vida de la planta (23).

Las raíces definitivas se desarrollan en el rizomoide (abultamiento del tallo en el cuello) (22). La rapidez y grado con que crecen estas raíces varían con las condiciones y métodos de cultivo. Weaver, encontró que bajo condiciones favorables de suelo y humedad, el alargamiento -

radical alcanza hasta 1.25 centímetros diarios durante los - 60 a 70 días. (23)

En subsuelo seco, las raíces penetran me - nos pero su expansión lateral es mayor, lo mismo que su rami - ficación. En suelos arcillosos de aireación difícil, las -- raíces no penetran tan profundamente. (22)

2) Tallo. El tallo o caña del trigo, es erecto; - su altura varía desde 20 centímetros en los trigos enanos -- hasta 150 centímetros; es cilíndrico, acanalado, hueco, con - nudos salientes y con médula total o parcialmente.

Prácticamente es de mucho interés que se lignifique rápido para evitar el volcamiento, para ello hay - que evitar los factores que retrasan su lignificación o pro - longan el estado herbáceo como son: la siembra espesa, exce - so de humedad, exceso de nitrógeno, insuficiencia de ácido - fosfórico, abundancia de malas hierbas. (22)

Los trigos cultivados o comerciales no - se ramifican en la parte superior, pero ahijan a flor de tie - rra, emiten brotes secundarios que tienen raíces adventicias. Los brotes que aparecen temprano llegan a alturas iguales al tallo principal y tienen igual producción. El ahijamiento - tardío es perjudicial, lo mismo que el excesivo. (22)

3) Hojas. Las hojas son cintiformes, dísticas, al - ternas, paralelinervias. Los estomas se encuentran sobre am - bas superficies, pero con mayor frecuencia en la adaxil, en proporción aproximada de 10 a 7. (23)

En el punto de unión con el tallo se en - cuentra una vaina que lo abraza. A la vaina sigue la lámina

foliar y la unión es una membranita delgada, incolora, llamada lígula. En la base de la lámina foliar también están --- unos apéndices llamados aurículas, que sirven para distin -- guir el trigo de otros cereales afines cuando todavía no ha espigado. La anchura de las hojas está de acuerdo con la va riedad y la fertilidad del suelo. (22)

4) Inflorescencia. La inflorescencia es una espi- ga compuesta que ordinariamente mide de 7 a 10 centímetros - de longitud, pero puede variar de 5 a 13 centímetros (23).

La inflorescencia es única para cada ca- ña y está formada por espiguillas o espículas que se inser - tan en un ráquis principal en zig-zag. Cada espiguilla tie- ne a su vez un eje de la misma forma pero más delgado y pe- queño, en el que están insertadas las flores hermafroditas - en número de 2 a 9 de las cuales 2 o 3 son fértiles. (22)

5) El grano. El grano es seco, indehiscente (ca- riopsis), ovoide, oblongo, blanquecino, amarillo o rojizo, - surcado. En una extremidad está el germen o embrión y en la otra un mechoncito de menudísimos pelos, donde suelen quedar retenidas esporas de hongos patógenos.

El grano consta en general de: embrión, endosperma y cubiertas o envolturas. El embrión es pequeño- y está formado por la radícula, envuelta con la coleorriza;- la plúmula o gémula primaria, envuelta en el coleóptilo; el epicotilo que une la radícula y la plúmula; el escutelo, par te carnosa con el cual se aplica al endosperma; el hipocoti- lo, situado debajo del escutelo. El embrión es rico en sus- tancias nitrogenadas, grasas, enzimas, vitaminas, hormonas, - celulosa, dextrina y materiales minerales. El endosperma es la mayor parte del grano que contiene sustancias de reserva

y las cubiertas protectoras. (22)

### 3. Ecología.

El trigo se adapta a vivir en las más variadas condiciones de clima, pues es poco exigente. Su cultivo se extiende desde las regiones montañosas ecuatoriales (abisinia, Ecuador), a las regiones subpolares (Alaska, Noruega, Rusia Septentrional, Canadá). Se da en regiones más allá del círculo Artico, con menos de 20° centígrados y en Kahartum (Sudan), con temperatura media de más de 33° centígrados, en zonas en donde las precipitaciones anuales llegan a los 3 metros y en aquellas que no pasan de los 200 milímetros. Y en una diversidad de condiciones, determinadas por luminosidad, duración del día, temperatura, humedad en función de los cambios de latitud y altitud. Las zonas donde las condiciones son más favorables son las templadas comprendidas entre los paralelos 30 y 60° en el hemisferio norte y 27 a 40° en el hemisferio sur. (22)

1) Altitud. En Colombia, lo mismo que en el Ecuador, a diferencia de otros países se tienen límites ecológicos para la siembra de cereales de granos finos, (°). Son aconsejables todas aquellas zonas que están entre los 2.300 y 2.700 metros de altura (°), aunque este rango varía de los 2.000 a 3.000 metros (1).

2) Precipitación. La humedad, factor higrométrico o hídrico, tiene una importancia enorme dado su influjo en la producción. El período crítico del trigo en relación con la humedad, está comprendido en el intervalo de los quince días antes de la espigación. Si durante este intervalo la humedad del suelo está por debajo del límite compatible con

---

(°) García G, L. Información personal.

el progresivo desarrollo de la planta, la cosecha resulta de cididamente perjudicada, aunque las condiciones durante el resto del período vegetativo hayan sido completamente favorables; por el contrario, cuando la humedad se mantiene elevada durante el período crítico, el rendimiento será bueno, a pesar de deficiencias apreciables durante el resto del período vegetativo. (3)

Según la cantidad de precipitación pluvial que necesita el trigo en sus diferentes estados, lo podemos dividir en cuatro fases principales que son: 1) germinación a floración, necesita de 50 a 500 milímetros de precipitación; 2) floración a estado lechoso, necesita de 25 a 100 milímetros; 3) estado lechoso a estado pastoso, de 60 a 150 milímetros; 4) estado pastoso a la maduración total o cosecha necesita de 15 a 60 milímetros (3).

3) Temperatura. La temperatura media para el cultivo de trigo en Colombia está comprendida entre 13 y 18 grados centígrados ( $^{\circ}$ ). En la actualidad se adelantan investigaciones en la adaptación del trigo en la zona cálida (45) y en las partes altas o de páramo ( $^{\circ}$ ).

Recientes investigaciones indican que el trigo puede completar su ciclo evolutivo a temperaturas inferiores a 14 grados centígrados, pero va disminuyendo la calidad del producto. Los equivalentes de exceso y defecto de temperatura en el trigo, son 24 y 14 grados centígrados, en relación al subperíodo de la espigación a la maduración total. Aunque su acción es negativa por lo que respecta al frío, se manifiesta mucho más en la calidad que sobre la cantidad del producto. (3)

---

( $^{\circ}$ ) García G, L. Información personal.

Gerlin, citado por Azzi(3), dice que el período crítico de los golpes de calor es el de unos 10 días que transcurren desde la plenitud de los granos hasta el principio de la maduración c6rea. Durante este período, el contenido de agua de los cari6psides es constante. En el golpe de calor, se detiene súbitamente el crecimiento de los cari6psides y los granos adquieren el aspecto semivacio de una vejiga deshinchada. Se produce generalmente cuando sube la temperatura diaria a máximos de 28 grados centígrados, acompañada con vientos violentos.

La acción concomitante de la temperatura y de la duración del día, sobre la fecha de espigación, debe tenerse muy en cuenta cuando se requiere determinar la precocidad de las variedades de trigo (°).

4) Fotoperíodo. Por lo que respecta al fotoperíodo, el trigo es una planta de día largo (22). En condiciones de mucha nubosidad, poca luminosidad, irradiación corta, lo mismo que con frecuente presencia de heladas, no prospera el trigo al igual que los otros cereales. Existen además, otros factores que concurren a modificar los efectos del fotoperiodismo como las condiciones de nutrición de la planta, las relaciones de ésta con el agua. Estas, junto con la temperatura actúan indicando la floración del trigo en condiciones fotoperiódicas desfavorables. (°)

#### 4. Manejo del cultivo.

1) Selección de la semilla. Uno de los factores para obtener una buena cosecha es la calidad de la semilla empleada.

---

(°) García G, L. Información personal.

La semilla debe ser reposada, de un semestre a un año cuando más, de alto poder germinativo, seleccionada, tratada contra hongos y distribuida por entidades que garanticen la certificación y su calidad. Las condiciones de una buena semilla son las siguientes: humedad de 14%, sanidad, tamaño uniforme, libre de impurezas y sin mezcla de otras variedades. (°)

En la actualidad se están adelantando investigaciones para la obtención de trigo híbrido. Los primeros híbridos se obtendrán con cruza simples. Una vez que se haya comprobado su valor comercial se formarán híbridos multilineales a base de cruza regresivas para obtener resistencia a las royas en forma duradera o estable. Se calcula que para 1.970 se tenga a disposición semillas de trigo híbrido que paulatinamente se irá distribuyendo mundialmente. (39)

2) Preparación del terreno. El trigo necesita un suelo limpio, firme, que contenga suficiente humedad para la buena germinación y rápido crecimiento. Un suelo preparado tarde o pobremente puede secarse rápido o quedar con muchos terrones o hierbas que impidan un buen crecimiento. Si la tierra se prepara con buena anticipación a la siembra, da mejores resultados que cuando se prepara inmediatamente antes de ella. (32)

La práctica demuestra que el trigo requiere una tierra mullida en profundidad, a fin de que las raíces penetren fácilmente para buscar el agua y los alimentos, y asentada, para que las raíces se adhieran a las partículas de suelo y no floten, evitándose el peligro de descal-

---

(°) García G, L. Información personal.

zamientos provocados por el invierno. Además necesita una capa superficial de 5 a 7 centímetros bien mullida y enriquecida por la adición de abonos. (22)

Los residuos de cosechas anteriores o de la preparación, deben eliminarse retirándose del terreno o incorporándolos al suelo, finamente divididos y con suficiente anticipación para que puedan alcanzar a descomponerse oportunamente. Los terrenos relativamente planos, deben nivelarse con maquinaria adecuada y se trazarán los canales de desagüe necesarios para garantizar un eficaz drenaje y prevenir en --charcamientos. (36)

El número y clase de labores necesarias -- dependerá de que se siembre sobre barbecho o después de otros cultivos y de la naturaleza del suelo (22). Suelos sueltos -- requerirán mucho menos labor que los suelos pesados. Los terrenos nuevos habrán de prepararse con unos 3 meses de anticipación a la siembra, en cambio las tierras ya cultivadas pueden recibir las labores 1 o 2 meses antes de la época de siembra. (36)

3) Siembra. A. Época de siembra: la época de siembra depende de la variedad, el clima, el terreno y la región--o zona. Es muy importante esperar las lluvias en cada esta --ción. En Colombia hay dos épocas bien definidas: de septiem--bre a octubre y de marzo a abril, aunque en algunos lugares --varía mucho esta época y en otras se siembra durante todo el año. La fecha de siembra, es un factor decisivo y la mayoría de las veces es mejor prescindir de un cultivo a efectuarlo --en épocas inadecuadas. Las siembras tardías o extemporáneas son causas de grandes pérdidas para los agricultores. (°)

---

(°) García G, L. Información personal.

B. Métodos de siembra: hay dos métodos de siembra: al voleo, que consiste en regar la semilla, el insecticida y el fertilizante a mano y se tapa con arado de chuzo, rastra de púas o rastrillo de discos. Con sembradora y sembradora-abonadora. La primera puede ser de tracción mecánica o animal, la segunda de tracción mecánica, con estas máquinas la siembra, fertilización y el tape se realizan en forma simultánea.

El sistema de siembra depende de muchos factores o aspectos como son: topografía, grado de preparación del suelo, factores económicos, suelos y clima. Pero, en cuanto sea posible debe procurarse la siembra en hileras con máquina sembradora-abonadora, especialmente cuando se trata de siembras en extensión apreciable. Este sistema facilita una mejor distribución de la luz y el aire dentro del cultivo, con lo cual las enfermedades y el vuelco o acame pueden ser mejor reprimidos, además, queda la semilla a una profundidad igual que ha de traer como consecuencia una mayor uniformidad del cultivo y por lo tanto el empleo de la máquina combinada (segadora-trilladora) para el beneficio.

En terrenos pendientes o de relieve irregular, la siembra al voleo puede ser la única posible; este sistema deja mucha semilla fuera y otra a una profundidad excesiva, o demasiado superficial y a merced de los pájaros como también en condiciones adversas para su germinación. (°)

C. Densidad de siembra: la cantidad de semilla que debe utilizarse por unidad de superficie sembrada depende del tipo de suelo, del grado de humedad del mismo, de su fertilidad, de la clase de preparación llevada a cabo, de las características de la variedad (macollamiento, resisten-

---

(°) García G, L. Información personal.

te o susceptible al vuelco, alta o baja), de la calidad de la semilla y el sistema empleado en la siembra. En la siembra al voleo se emplea entre 110 y 120 kilos por hectárea, y a máquina entre 90 y 100 kilos por hectárea. (°) ✓

D. Profundidad de siembra: la clase de suelo, humedad, preparación del terreno, influyen en la profundidad de siembra. Se debe sembrar a mayor profundidad en suelos medianos que en suelos pesados, por esto la profundidad varía de 2.5 a 7.5 centímetros (43).

4) Combate de malezas. Los cereales tienen en su ciclo vegetativo varias épocas en las cuales difiere la susceptibilidad al 2,4-D (24).

"Revelo" (34) dice que el 2,4-D puede emplearse para destruir malezas de hoja ancha en potreros de gramíneas, pero no en cultivos de trigo porque la resistencia fisiológica y morfológica de este cereal es insuficiente para protegerlo de ciertos efectos fitotóxicos graves en dosis apenas requeridas para destruir malezas como el "cenizo" (Chenopodium album) o el "calzoncitos" (Capsella-bursa pastoris).

Los productos derivados del 2,4-D recomendables para el trigo son las formas aminas y los ésteres (24).

Los cereales son muy susceptibles al 2,4-D durante la germinación y el estado de plántulas. Por esto los tratamientos inadecuados (mala época y dosis incorrectas), realizados durante este tiempo causan reducciones en la producción, malformaciones de la espiga y hojas, y retraso general de la planta. (24)

---

(°) García G, L. Información personal

La aplicación de pre-emergencia del Sinox P.E., o de Dow premerge a los tres días después de la siembra a razón de 6.5 a 8.0 litros de líquido comercial diluidos en seiscientos litros de agua por hectárea, da magnífico control de malezas de hoja ancha. La aplicación debe hacerse cuando el terreno esté ligeramente húmedo (13).

Cuando la planta tiene una cinco o más hojas, o una altura de 12.5 a 20 centímetros, es tolerante a las aspersiones de 2,4-D y es el período más oportuno para hacerlo. Por otra parte, en este momento las malezas están pequeñas y son más fácilmente atacadas por el herbicida(24).

Las aminas del ácido 2,4-D como la fórmula 40 de Dow, el Shell 60 y otras se emplean en el combate de malezas tiernas de hoja ancha (19).

Las aplicaciones de post-emergencia en cultivos de trigo y cebada, con dinitros no causan perjuicios de importancia (34).

En el estado de elongación del tallo, formación de nudos, y en adelante hasta la floración, los cereales son muy susceptibles a la aplicación del 2,4-D, y las aplicaciones causan reducciones en la producción. En el período que media desde que el grano está formado hasta la madurez, los cereales son muy resistentes al 2,4-D pero su aplicación generalmente no se justifica. (24)

El Dowpon (sal sódica del ácido 2,2 dicloro propiónico), es sumamente selectivo en gramíneas especialmente en kikuyo (19).

El DN-PE (sales alcanolamina e isopropilnolamina del dinitro-orto-secundario butil fenol), tiene pro-

piedades quemantes, no causa daños apreciables en las plántulas de trigo y es muy efectivo contra la "gualola" (Polygonum segeteum), "lengua de vaca" (Rumex crispus) procedente de semilla, "cenizo" (Chenopodium album) y otras como rábanos y malvas. Se aplica de 2.0 a 2.5 kilos por hectárea de ingrediente activo, y con más seguridad en forma pre-emergente. (33)

El Avadez, un compuesto carbamático, es efectivo para inhibir la germinación de la semilla de Avena fatua (34).

La presencia de especies de estación y perennes, exige el empleo de sistemas de combate muy diferentes o de una combinación especial. En muchos casos, es posible el empleo combinado de herbicidas e insecticidas para resolver en una misma operación dos problemas fitosanitarios y reducir los costos de operación. (34)

Aplicaciones inadecuadas de 2,4-D han ocasionado disminución en las reservas de almidón que implican reducciones en la producción. Las proteínas tienden a resistir esta destrucción y aparecen en altos contenidos como consecuencia de una dilución relativa. El alto contenido de proteínas está inversamente relacionado con la disminución en la producción, causada por el 2,4-D. (24)

Entre las prácticas mecánicas para el combate de malezas se recomienda una adecuada preparación del terreno (33).

5) Fertilización. A. Nitrógeno: las plantas necesitan nitrógeno en forma permanente, en el curso de su vida, primero para formar órganos vegetativos y luego para formar sus órganos de reproducción. La carencia del nitrógeno en -

la planta retarda su crecimiento, las hojas toman un color a marillento y no forman clorofila. A la vez el exceso de nitrógeno puede retardar la maduración dar mayor sensibilidad a las enfermedades, y en los cereales tendencia al vuelco.-- (18).

Chávez (14), citando a Vavilov y Worze--lla, dice que se ha establecido definitivamente que las va--riedades de trigo muestran diversas respuestas a la fertili--zación, especialmente a la del nitrógeno, y que estas dife--rencias están determinadas por características biológicas y--por la diferencia del sistema radical.

En trabajos realizados en Méjico, en sue--los con aguda deficiencia de materia orgánica y consecuen--tamente de nitrógeno, Chávez (14) encontró una correlación al--tamente significativa entre el bajo contenido de materia or--gánica y alta respuesta a la fertilización con nitrógeno.

Estudios realizados por la División de --Investigaciones Agropecuarias, " D. I.A.", en suelos de la --Sabana de Bogotá (41), concluyen que la aplicación de nitró--geno fué importante para el buen desarrollo del trigo y la --dosificación recomendada fué de 50 kilogramos de nitrógeno --por hectárea.

B. Fósforo: el fósforo, lo mismo que el nitrógeno interviene en el crecimiento de la planta. Actúa en el inte--rior del vegetal permitiendo el transporte de ciertas subs--tancias que al combinarse con el nitrógeno constituyen las --proteínas; favorece el desarrollo de las raíces, acelera el --proceso de maduración de la planta. De aquí que, su acción --sirve para remediar los efectos nocivos de las inadecuadas a--plicaciones de nitrógeno. El fósforo ejerce principalmente--una acción muy fuerte sobre los fenómenos de la reproducción

y consecuentemente sobre la formación de frutos. (18)

Reitz y Myers, citados por Chávez (14), - en una investigación sobre el efecto del superfosfato en el trigo encontraron que la aplicación de este fertilizante aumentó la cantidad de grano y la paja, redujo el contenido de proteínas del grano y aceleró su madurez.

Existe una correlación entre el bajo contenido de fósforo aprovechable y la respuesta a la fertilización fosfática cuando se corrige la iniciación nitrogenada - (14).

Estudios realizados en Méjico (31) indican que la dosis óptima de  $P_2O_5$  fué de 40 y 80 kilogramos -- por hectárea.

Vega y sus colaboradores (41) encontraron que cuando el trigo se sembró sin previa fertilización - del terreno, el rendimiento con 40 y 160 kilogramos por hectárea de  $P_2O_5$  fué aproximadamente de 1.170 y 2.830 kilogramos, respectivamente. La máxima dosificación empleada en la serie Sabana de Bogotá fué de 200 kilogramos por hectárea de  $P_2O_5$ . Los resultados mostraron la posibilidad de obtener -- rendimientos más altos con cantidades mayores.

C. Potasio: el potasio interviene en la función - clorofiliana de la planta y en la formación de prótidos, regulariza la utilización del agua y permite economizarla, aumenta la concentración de elementos minerales en la savia -- con lo cual les da resistencia a las heladas, y en general - es el factor de equilibrio y salud de la planta (18).

Baver, citado por Chávez (14), en un estudio sobre las relaciones entre la aplicación de fertilizantes

tes potásicos, el suelo y la planta, anota que los cereales de grano pequeño parecen mostrar la menor respuesta, entre los diversos cultivos a la aplicación de este tipo de fertilizantes.

Puente y sus colaboradores (31) en cinco experimentos realizados en Méjico no encontraron aumento significativo al aplicar fertilizantes potásicos. En igual forma, Chávez (14) encontró que la inclusión del potasio no tuvo ningún efecto sobre la producción de trigo.

Vega (41) dice que no se ha encontrado respuesta a la aplicación de potasio, pero aún falta investigación al respecto.

L. Encalamiento: las aplicaciones de cal o de cualquier otro correctivo requieren un conocimiento de la fertilidad del suelo para ser efectivas. Cuando se aplica cal a un suelo ácido, se mejoran las condiciones, se favorece la aprovechabilidad de los fosfatos y nolibdatos y se aumenta el calcio y magnesio intercambiables. Sin embargo, el sobre-encalamiento (cuando se pasa de un pH 7) produce una disminución del fósforo asimilable, debido a la formación de complejos y fosfatos de calcio insolubles. La absorción del fósforo por las plantas y especialmente su uso metabólico puede ser interferido. (6)

6) Rotación. Las mejores rotaciones son las que incluyen una leguminosa mejoradora del suelo, como la alfalfa, trébol rojo, trébol dulce, soya. En suelos fértiles el trigo tiene una tendencia a producir mucha paja, si sigue a una leguminosa. De aquí que el maíz o cualquier otro cultivo limpio deberá seguir a la leguminosa, y a éste el trigo. En suelos menos fértiles y de lluvias moderadas es ventajoso que el trigo siga a la leguminosa. (32)

7) Plagas principales. En el trigo los insectos - que antaño destruían gran parte de la producción, hoy en día son apenas inconveniencias potenciales condicionadas a negligencias humanas (35).

Bravo (4), describe como plagas importantes en el trigo las siguientes:

a) Chiza o mojoy ( Ancognatha scarabeoides. Burm) Coleoptera, familia Scarabeidae. Generalmente se presenta en cultivos nuevos. Sus estragos son fuertes caracterizándose por debilitar las plantas alimentándose de las raíces. El efecto grave de ataque se caracteriza por dejar áreas circulares desnudas rodeadas de plantas raquílicas.

b) Áfidos o pulgones ( Macrosiphum granarium. Kirby) Homóptera, Aphididae. Cuando las condiciones ecológicas son favorables se producen infestaciones grandes de esta plaga, cuyos daños pueden ser de consideración porque al alimentarse de las plantas pueden debilitarlas hasta llegar a la pérdida total de ellas (4). Metcalf (26) dice que los áfidos se presentan cuando el trigo comienza a espiigar.

Otra especie de áfidos es el Ropalosi phum granarium

La represión biológica ejercida por sírfidos, coccinélidos, avispidas y hongos entomófagos hace innecesario el empleo del combate químico a menos que las poblaciones del áfido sobrepasen los 100 especímenes por espiiga (35).

La presencia de 25 a 30 áfidos por espiiga es el mínimo nivel que justifica el tratamiento con insect

ticidas. Se combaten generalmente con malathion o parathion (26)

c) Thrips (Frankliniella sp) Thysanóptera, Thripidae. Los daños pueden ser de consideración cuando las condiciones favorecen su presencia. El daño es el típico bronceado sobre el follaje seguido del secamiento. (4)

Revelo (35) menciona también como plagas del trigo el Agrotis ipsilon y los Epitrix spp. Como productos químicos para el combate de estos insectos se recomiendan: Aldrin, Heptacloro, DDT, Malathion, Ekatin. (35)

3) Enfermedades principales. Según Orjuela (28), las enfermedades del trigo registradas en Colombia son las siguientes:

A. Puccinia glumarum (Schm) Eriks et Henn. Roya amarilla. Registrada en Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Valle en 1.933 (28).

Las pústulas lineales, angostas y de color amarillo limón se unen formando largas estrías entre las nervaduras de la lámina de la hoja y de la vaina, y pequeñas lesiones lineales en las bractees florales. En condiciones favorables las pústulas se forman sobre los tallos, en especial en el interior de las vainas foliares (17). El grano gravemente infectado puede dar una mala germinación, pero la infección no se transmite por semillas(20). El empleo de variedades resistentes es la mejor forma de evitar la enfermedad (17).

B. Puccinia rubigo-vera tritici (Eriks) Carleton. Moho de la hoja del trigo. Roya de la hoja. Nombre sinóni

no: P. recondita Rob. Registrada en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Valle en 1.938. (28)

El estado de pústulas de esta roya es visible sobre las hojas desde el estado de plántulas hasta la madurez. Las pústulas son redondas o levemente oblongas de color amarillo anaranjado y por lo general la rotura de la epidermis no es visible alrededor de éstas (17). Ataca generalmente las hojas, aunque puede ocurrir a veces en los tallos (20). Las variedades resistentes ofrecen el mejor medio para evitar esta enfermedad (17).

C. Puccinia graminis tritici Eriks et Henn. Roya negra, roya del tallo. Registrada en Antioquia, Boyacá y Valle en 1.938. En Cundinamarca en 1.929. (28)

Se manifiesta sobre las hojas, las vainas, los tallos y las espigas, en forma de pústulas herrumbrosas, lineales, aisladas o confluentes, rompen la epidermis y dejan escapar un polvillo de color amarillo negruzco. Más tarde aparecen otras pústulas de igual forma y tamaño, de color negro. (25)

Para evitar esta enfermedad es aconsejable la erradicación de los Bérberis y el empleo de variedades resistentes (17).

D. Tilletia caries (D C) Tul. y T. foetida (Wall) Liro. Caries o carbón hediondo. El T. caries fué registrado en el Cauca (Silvia) en 1.960. (28)

Predominan en las regiones secas y en aquellas con veranos muy húmedos. Los síntomas se manifiestan en la espigación, aunque a veces aparecen con pequeñas

manchas claras en las hojas en el período de macollaje. -- Las plantas carbonosas tienen un color gris azulado o verde grisáceo y las espigas a menudo tienen caracteres distintos a los de las espigas sanas. Para evitar la enfermedad se a conseja un método combinado de tratamiento de los granos y el empleo de variedades resistentes. También se recomiendan las rotaciones. (17)

E. Ustilago tritici (Pers) Rostr. Carbón volador registrado en Cundinamarca en 1.938 y en el Valle en 1.940. (28)

Las masas de esporas reemplazan las brácteas florales y ovarios, y son visibles desde la aparición de las espigas hasta la plena floración. Las espigas enfermas emergen de la vaina un poco antes que las sanas. A la madurez del cultivo, los raquis desnudos de las plantas enfermas suelen permanecer erectos por encima de las espigas sanas. La enfermedad se evita sumergiendo los granos en agua caliente antes de la siembra o utilizando variedades resistentes. (17)

F. Helminthosporium sativum Pamm. King, et Bakke. Podredumbre del cuello y de la raíz. Registrado en Bogotá en 1.940. (28)

Causa graves daños especialmente cuando las plantas se acercan a la maduración. Produce lesiones localizadas en las plántulas, cuello de las plantas, tallos, hojas, estructuras florales y granos. Las hojas de las plántulas afectadas son de color verde oscuro, erectas, con lesiones castaño oscuras cerca a la línea del suelo y que rápidamente se extienden por la lámina de la hoja. El desarrollo de las plántulas infectadas se retarda y el macollaje

miento suele ser excesivo. El ennegrecimiento del extremo del grano, donde se halla el embrión, es uno de los síntomas más comunes. Se recomiendan las rotaciones, la limpieza del terreno, los tratamientos de la semilla con compuestos de mercurio, y el uso de variedades resistentes, para evitar la enfermedad. (17)

G. Fusarium graminearum. Schw. Fusariosis o -- golpe blanco del trigo (28). Ataca a todos los órganos de la planta; las hojas se tornan amarillas, la base de la caña toma un color pardo uniforme y las raíces se decoloran y mueren. Las espigas adquieren un color blanco. Las flores atacadas abortan y cuando se han formado los granos generalmente se chupan. Para evitar la enfermedad se recomienda desinfectar la semilla y evitar la rotación con maíz. (25)

H. Fusarium sp. Registrado en Cundinamarca (Bogotá) en 1.940 (28).

Ataca las raíces de los cereales en asociación con otros hongos. Causa pudriciones radiculares. En las espigas aparece en forma algodonosa, blanca, que cambia a rosado cuando el hongo va terminando su ciclo. También ataca el interior del tallo causando secamiento y en asociación perjudica toda la planta. El grano se chupa y de forma, en muchos casos causa una maduración artificial. (°)

I. Erysiphe graminis. Oidium o Mildew polvoso. Es muy frecuente en las zonas húmedas. Se presenta en forma de capas estriadas, cuando es susceptible esporula en forma granular y cuando termina su ciclo evolutivo deja manchas de color violáceo a negro. (°)

---

(°) García G, L. Información personal

J. Ophiobolus graminis Sacc. Mal del pie del --  
trigo, Pietín. Registrado en Cundinamarca y Valle en 1.943.  
(31)

Es una podredumbre común de la raíz del trigo. Con frecuencia se detiene el crecimiento de las plantas enfermas, que maduran prematuramente. La enfermedad ocasiona manchones que se destacan entre las plantas normales. Son fáciles de distinguir las lesiones negras en los tejidos afectados. (20)

Se recomienda la extracción de las plantas muertas y quemarlas, lo mismo que la rotación de cultivos, para evitar la enfermedad (25)

K. Enanismo. Gálvez (21) citando a Gibler y Paris, dice que el enanismo es una enfermedad que se presenta en la cebada, trigo y avena, únicamente en el departamento de Naríño y el norte del Ecuador. El origen de esta enfermedad aún no está plenamente confirmado.

Benavides, citado por Gálvez (21), determinó la importancia del insecto Cicadulina pastusae Ruppel y DeLong, en la dispersión del enanismo.

Gálvez (21) dice que Gibler anotó la posibilidad de que el enanismo es causado por un virus transmitido por el C. pastusae. Sin embargo, destaca la posibilidad de que la enfermedad se deba a una toxina secretada por el insecto. Los síntomas más característicos de la enfermedad son el raquitismo y formación de rosetas, presencia de hinchazones en forma de oreja en las hojas. La producción de espigas es escasa o nula.

Otros hongos que se han encontrado causando enfermedades en el trigo son los siguientes: (28)

Helminthosporium gramineum (Rab) Eriks.

H. tritici vulgaris. Nishikado.

Septoria tritici. Rob.

S. nodorum. Berk.

Claviceps purpurea (Fr) Tul.

Aspergillus glaucus L.K.

Cladosporium herbarum Pers, et L. K.

Cladosporium sp.

Alternaria Spp.

Leptospharia sp.

9) Siega. Los implementos usados para la cosecha del trigo han mejorado desde la hoz y la guadaña hasta la segadora-atadora y la combinada. La rápida evolución de la mecanización moderna y de la tecnología, han hecho posible la producción de trigo en forma extensiva. (43)

Para cosechar el trigo se observa que los granos tengan una coloración amarillo-dorado, que el tallo haya perdido su apariencia herbácea y los granos hayan pasado de su estado de masa al duro (32).

Una semana o 10 días antes de la maduración, los granos pueden tener hasta un 50% de humedad. En la cosecha tienen aproximadamente de 25 a 30% de humedad. - (43)

Cuando la cosecha se realiza con combinada, no sólo se espera que los granos estén maduros sino también que estén secos. Generalmente se hace cuando el -- trigo tiene un 14% de humedad. Para alcanzar este punto se espera de 4 a 5 días en las zonas de humedad relativa baja, y de 7 a 10 días en zonas donde las lluvias son frecuentes durante el tiempo de cosecha, con respecto a las cosechas -- corrientes. Sin embargo, con esta espera se pueden producir pérdidas por el mal tiempo, vientos fuertes, lluvias o pájaros. El corte antes de la plena madurez implica, al -- mismo tiempo, pérdidas en la calidad y en la cantidad de la cosecha. (32)

10) Trilla. Para la trilla del grano se usan máquinas trilladoras estacionarias, accionadas por el tractor o por un motor separado. En fincas más tecnificadas se emplea la combinada autopropulsada o tirada por el tractor. -- Los agricultores que siguen prácticas rudimentarias realizan la trilla con el mazo o mediante pisoteo con animales. (°)

11) Manejo del grano. Cuando el grano se va a utilizar para semilla se somete a un análisis en la siguiente forma: (30)

Se toma una muestra representativa y se determina: 1) Peso hectolítrico (kilogramos por hectolitro) 2) Por ciento de humedad; 3) Porcentaje de impurezas. Es--

(°) García G, L. Información personal.

tos puntos determinan el precio de compra. Además se hacen pruebas de germinación para determinar si es posible usar el grano como semilla y tener una guía en la clasificación.

Todo trigo que aparezca con más de 14% de humedad se considera "húmedo", en cuyo caso es necesario someterlo a un proceso de secamiento para alcanzar un 14%. Antes de proceder al secamiento es necesario hacer una limpieza del grano. Cuando el trigo se ha secado se puede almacenar por largo tiempo sin que haya mucho peligro de daño o pérdida del poder germinativo.

El grano ya seco se somete a una clasificación por medio de máquinas que separan el grano por: - 1) peso (usando una corriente de aire); 2) tamaño (con zarandas y cilindros alveolares); 3) peso específico (con separadoras o cenicientas).

El grano ya clasificado, con más de 90% de germinación y pureza superior al 98% es conveniente desinfectarlo para eliminar el desarrollo de hongos causantes de enfermedades y daños en la germinación. Los productos que se utilizan en la desinfección son generalmente compuestos mercuriales en proporciones de 35 a 40 gramos por cada 100 kilogramos de grano, cuando se utiliza producto en polvo. Si el producto es líquido (con 1,5% de mercurio), se usan máquinas especiales que dosifican automáticamente a razón de 50 a 80 centímetros cúbicos por cada 100 kilogramos de semilla. Una vez desinfectada se somete a la prueba de germinación, cuyo resultado nunca debe ser inferior al 95%. En este caso ya se encuentra lista para ser empacada. Los empaques deben llevar rótulos y leyendas informativas sobre la pureza de la semilla como certificada.

### Capítulo 3 : MATERIALES Y METODOS

#### I. DEFINICION DE LA POBLACION.

El área de estudio comprende los municipios de Funes, Tangua, Yacuanquer y Pasto, incluidos en la zona agrícola de Pasto.

Para la elección de estos municipios se tuvo en cuenta:

1. La producción triguera, que es una de las más altas del departamento (°).

2. La situación de los cuatro municipios que forman una zona agrícola compacta, incluyendo un gran centro de mercadeo representado por la capital del departamento.

3. Recomendaciones de profesionales conocedores de la zona y vinculados a trabajos en trigo.

4. Estar sometida a la influencia de varias entidades de desarrollo agropecuario.

5. Facilidades para la realización del trabajo.

Establecida la zona de estudio se procedió a identificar los productores de trigo en cada municipio. Para ello se recurrió a lo siguiente: 1. Listas de compradores de trigo en la Caja Agraria (Campaña de Trigo); 2. Listas de agricultores afiliados a FENALCE.

---

(°) FENALCE (Seccional de Pasto). Información personal.

Estas listas contienen el nombre del agricultor, el nombre de la finca y el municipio a que pertenece. 3. Visita a las oficinas de catastro en cada municipio; al revisar los libros de catastro, se comprobó que en ellos no se especifican los cultivos existentes en cada propiedad; 4. Información obtenida directamente en el campo; se visitaron cada una de las veredas dedicadas principalmente al cultivo del trigo y con la ayuda de líderes o informantes ocasionales de la región, se completó una lista con los nombres de los cultivadores de trigo. Con la anterior información se volvió a las oficinas de catastro de cada municipio, donde se obtuvo la extensión de cada una de las propiedades.

Ateniéndose a la extensión de las fincas, éstas se distribuyeron en diferentes estratos según la clasificación general de los tipos de propiedad territorial en Colombia (°):

- Estrato A ..... Propiedades de 5 hectáreas o menos.
- Estrato B ..... Propiedades de más de 5 a 20 hectáreas.
- Estrato C ..... Propiedades de más de 20 a 100 hectáreas.
- Estrato D ..... Propiedades mayores de 100 hectáreas.

Puede decirse que esta clasificación corresponde tentativamente a minifundios, pequeña, mediana y gran propiedad, respectivamente.

El estrato correspondiente a latifundio (más de 500 hectáreas no cultivadas en forma adecuada y racional) no se incluyó en la anterior clasificación por cuanto ninguna de las propiedades determinadas se ajusta a este concepto.

---

(°) Cortés B, C. Información personal.

En la tabla II se incluyen las propiedades estratificadas correspondientes a cada municipio.

## II. METODOS EMPLEADOS.

Como instrumento especial de la investigación se utilizó un cuestionario elaborado especialmente para este trabajo, y como técnica las entrevistas directas con los agricultores. Como complemento se empleó la observación directa, con el fin de obtener la información que no suministra el cuestionario.

### 1. Elaboración del cuestionario.

El cuestionario se elaboró tomando como base el estudio realizado por Avila "et al" (2) sobre un tema similar en el Valle del Cauca, que fué modificado y adaptado a las prácticas agrícolas que requiere el cultivo del trigo.

El cuestionario que se anexa en el apéndice fué el empleado para la realización del trabajo.

### 2. Prueba del cuestionario.

Con el objeto de comprobar la efectividad del cuestionario se realizaron 20 encuestas de prueba en las veredas de San Fernando y La Laguna, en el municipio de Pasto, que sirvieron de base para corregir el cuestionario.

### 3. Selección de la muestra.

Para la realización de encuestas con --

TABLA II

Propiedades trigueras estratificadas correspondientes  
a cada municipio

Municipios	Estratos (°)				Totales
	A	B	C	D	
Funes	154	99	27	3	283
Tangua	205	68	18	8	299
Yacuancuer	187	57	16	8	268
Pasto	309	79	37	6	431
Totales	855	303	98	25	1.281

(°) Los estratos indican número de propiedades obtenidas en cada municipio y agrupadas de acuerdo a su extensión.



TABLA III

Número de propietarios encuestados en cada municipio

Municipios	Estratos				Totales
	A	B	C	D	
Funes	45	22	8	2	77
Tangua	51	23	4	1	79
Yacuanquer	43	22	6	1	72
Pasto	90	21	8	0	119
Totales	229	88	26	4	347

## Capítulo 4 : PRESENTACION DE LA INFORMACION OBTENIDA EN EL CUESTIONARIO

En el presente capítulo se describe la información suministrada por los agricultores, y la observación personal efectuada por los autores, de acuerdo al orden del cuestionario que se anexa en el apéndice.

### I. LOCALIZACION

Este aparte sirvió para orientación y ordenamiento en el desarrollo del trabajo.

### II. EL PRODUCTOR

Este numeral tiene como fin hacer un ligero análisis de las condiciones sociales y económicas del productor, como factores primordiales que influyen en la adopción de prácticas técnicas.

Ocupación principal del productor: el 83.86% de los propietarios se dedica sólo a la agricultura y el 16.14% tiene otras ocupaciones diferentes, entre las cuales las de mayor frecuencia son en su orden: albañiles, zapateros, alfareros, conductores y ganaderos. (ver tabla IV)

Los propietarios parcialmente agricultores, generalmente viven fuera de la finca y sus tierras están administradas por mayordomos o las tienen en aparcería.

En general, en cuanto a la tecnología agrícola no se observó influencia de la ocupación especial del agricultor, aunque es de resaltar que en los municipios

TABLA IV

Ocupación principal del productor en la zona de estudio

Municipios	Solamente a agricultor		Parcialmente agricultor		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	
Funes	63	81.82	14	18.18	77
Tangua	69	87.34	10	12.66	79
Yacuanquer	56	77.78	16	22.22	72
Pasto	103	86.55	16	13.45	119
Totales	291	83.86	56	16.14	347

de Funes y Yacuanquer estos productores muestran una tendencia a llevar registros de producción y de costos.

·Edad del productor: el promedio de edades de los agricultores en la zona de estudio es el siguiente: en las mujeres 46.94 años y en los hombres 47.50. Las variaciones en las edades están entre 17 y 82 años.

La clasificación que se detalla en la tabla V se hizo para notar la influencia de la edad en la aceptación de prácticas técnicas. La agrupación de 20 años o menos se hizo para observar la diferencia existente entre los propietarios jóvenes con los de mayor edad. La de más de 60 años se hizo para ver si los individuos de esta categoría han adoptado nuevas técnicas o si conservan prácticas rudimentarias. Las agrupaciones de más de 20 a 40 años y de más de 40 a 60 se establecieron como categorías intermedias, considerando que en ellas se encuentra el mayor porcentaje de agricultores.

Entre las prácticas adoptadas por los agricultores de 20 años o menos no se nota ninguna diferencia con las comunes seguidas por los de mayor edad. Los productores comprendidos en la clasificación de más de 20 a 60 años alcanzan el mayor porcentaje, 85.88%, y es a la vez el grupo que demuestra mayor interés para trabajos de fomento y extensión.

Los productores mayores de 60 años tienen un nivel de educación muy bajo o nulo; algunos no saben leer ni escribir y otros han caído en un analfabetismo funcional. Los agricultores de este grupo desconocen las prácticas de fertilización, combate de plagas, de malezas, aplican únicamente abonos orgánicos y cal por propio criterio,

TABLA V

Edad del productor en la zona de estudio

Municipios	Grupos de edades en años cumplidos								Total de informantes
	20 o menos		Más de 20 a 40		Más de 40 a 60		Más de 60		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	0	0.00	28	36.36	38	49.35	11	14.29	77
Tangua	2	2.54	22	27.85	44	55.69	11	13.92	79
Yacuanquer	0	0.00	24	33.33	39	54.17	9	12.50	72
Pasto	1	0.87	32	26.87	71	59.66	15	12.60	119
Totales	3	0.86	106	30.55	192	55.33	46	13.26	347

obteniendo rendimientos muy bajos. Estas deficiencias son más notorias en los municipios de Tangua y Funes.

Tiempo de experiencia como agricultor:

Los grupos que se encuentran consignados en la tabla VI se hicieron para observar la influencia de la experiencia como agricultores en la adopción de nuevas prácticas técnicas. Se puede apreciar que los productores con más de 20 a 40 años de experiencia constituyen la mayoría y los de 5 o menos años sólo corresponden a un 0.86%. Se encontró que los agricultores con más de 40 años de experiencia tienen un bajo nivel educativo, explotan pequeñas propiedades, de 5 o menos hectáreas, y en general no han adoptado nuevas prácticas conservando costumbres tradicionales, no tienen interés en formar parte de cooperativas o asociaciones agrícolas y son muy pocos los que emplean crédito.

Sexo del productor: el 94.52% de los Productores pertenece al sexo masculino y el 5.48% al femenino. La mayoría de los informantes femeninos administra la finca personalmente y el resto con mayordomo o en aparcería. Las prácticas agrícolas no difieren de las comunmente seguidas por los agricultores del sexo masculino. (ver tabla VII)

Grado de instrucción del productor: en la tabla VIII se observa que el porcentaje de agricultores que han asistido a la escuela es alto, 94.52%. Sin embargo, no todos terminaron los 5 grados de primaria, aunque algunos han asistido hasta 7 años. El mayor porcentaje de los agricultores ha cursado 3 y 5 años. El porcentaje de productores que han hecho estudios de secundaria es muy bajo, 1.14%, pese a que se han incluido 2 equivalentes a un 0.57% que sólo han asistido 4 años. Los agricultores que cursa--

TABLA VI

Experiencia del productor en años cumplidos

Municipios	5 años o menos		Más de 5 años a 10		Más de 10 años a 20		Más de 20 años a 40		Más de 40 años		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	0	0.00	7	9.09	21	27.27	31	40.26	18	23.38	77
Tangua	2	2.56	4	5.06	17	21.51	37	46.83	19	24.04	79
Yacuanquer	1	1.38	8	11.11	12	16.67	38	52.73	13	18.06	72
Pasto	0	0.00	11	9.24	25	21.01	67	56.30	16	13.45	119
Totales	3	0.86	30	8.65	75	21.61	173	49.86	66	19.02	347

TABLA VII

Sexo del productor en la zona de estudio

Municipios	Masculino		Femenino		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	68	88.31	9	11.69	77
Tangua	74	93.67	5	6.33	79
Yacuanquer	69	95.83	3	4.17	72
Pasto	117	98.32	2	1.68	119
Totales	328	94.52	19	5.48	347

TABLA VIII

Grado de instrucción del productor en la zona de estudio

Municipios	Primaria°				Secundaria°		Universita- ria		Lee y escribe				Total de infor- mantes
	Sí		No		Sí		Sí		Sí		No		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	68	88.31	9	11.69	1	1.30	1	1.30	62	80.52	15	19.48	77
Tangua	76	96.20	3	3.80	0	0.00	0	0.00	74	93.67	5	6.33	79
Yacuanquer	70	97.22	2	2.78	0	0.00	0	0.00	67	93.06	5	6.94	72
Pasto	114	95.80	5	4.20	3	2.52	1	0.84	106	89.08	13	10.92	119
Totales	328	94.52	19	5.48	4	1.14	2	0.57	309	89.05	38	10.95	347

° 72 productores = 21.95% , cursaron uno o dos años; 256 = 78.05% , cursaron de tres a siete años.  
 °° 2 productores terminaron estudios de secundaria y 2 cursaron hasta cuarto año.

ron estudios universitarios sólo son 2 que tienen establecida su residencia en Pasto.

Con el objeto de analizar la influencia de la educación en la tecnología agrícola adoptada por los productores, se han agrupado éstos en dos categorías: de 2 años o menos de primaria y de 3 años o más. Entre los agricultores de nivel educativo superior se notó tendencia a la tecnificación. De los informantes que estudiaron 2 años o menos, la mayoría tiene más de 50 años de edad; algunos no saben leer ni escribir y otros se han olvidado. Este bajo nivel educativo mostró influencia negativa en la aceptación de nuevas prácticas técnicas, ya que estos agricultores siguen costumbres de tipo tradicionalista.

Agricultores que han recibido cursos agrícolas: sólo el 1.73% de los informantes recibió cursos agrícolas. De éstos, la mayoría fué de tractoristas y solamente 1 hizo estudios de agricultura. Se observó una mayor tecnificación entre los productores que asistieron a estos cursos. (ver tabla IX)

Agricultores que reciben publicaciones agrícolas: en este aspecto se consideraron a las personas que reciben alguna revista de agricultura, pero se observó que las publicaciones son generalmente propaganda que les suministran en los almacenes de productos agrícolas, y se debe considerar su carácter publicitario y parcial. Únicamente el 10.37% de los agricultores recibe publicaciones agrícolas. (ver tabla X)

No se encontraron agricultores que recibían publicaciones de manera continua o de suscripción. Cabe anotar que algunos productores han adoptado prácticas re

TABLA IX

Productores de la zona de estudio que han recibido cursos agrícolas

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	0	0.00	77	100.00	77
Tangua	2	2.53	77	97.47	79
Yacuanquer	2	2.78	70	97.22	72
Pasto	2	1.68	117	98.32	119
Totales	6	1.73	341	98.27	347

TABLA X

Productores de la zona de estudio que reciben publicaciones agrícolas

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	10	12.99	67	87.01	77
Tangua	4	5.06	75	94.94	79
Yacuanquer	5	6.94	67	93.06	72
Pasto	17	14.29	102	85.71	119
Totales	36	10.37	311	89.63	347

comendadas por programas radiales, especialmente por Radio Sutatenza.

Agricultores miembros de asociaciones-- agrícolas: el número de agricultores miembros de asociaciones agrícolas es muy bajo y representa el 3.42%. Todos están afiliados a organizaciones de cereales. (ver tabla XI) Se notó entre estos agricultores un mayor interés por las nuevas prácticas y aceptación de recomendaciones. Generalmente llevan registros de producción y tienen interés en -- formar cooperativas agrícolas.

De los 347 agricultores visitados, el 73.20% vive en la finca y el 26.80 reside fuera de ella. Estos datos se encuentran consignados en la tabla XII, lo mismo que la frecuencia con que visitan la finca los agricultores que viven fuera de ella.

La mayoría de los productores, 92.79%, administra personalmente la propiedad y el 5.48% con mayordomo, solamente el 1.73% con administrador. (ver tabla XIII)

Tenencia de la finca: en la tabla XIV se detallan las formas de tenencia de la finca. Se observa que el 78.96% de los agricultores son propietarios, el 12.68% aparceros y el 1.15% arrendatarios; en el porcentaje restante, 7.21% están incluidas otras formas de tenencia.

No se observó influencia de estos tres últimos factores con la tecnología agrícola empleada.

### III. DE LA FINCA EN GENERAL

En toda explotación agropecuaria, la ex

TABLA XI

Productores miembros de asociaciones agrícolas de cereales  
u otras, en la zona de estudio

Municipios	Sí				No		Total de infor- mantes
	Cereales		Otras		No.	%	
	No.	%	No.	%			
Funes	3	3.90	0	0.00	74	96.10	77
Tangua	2	2.53	0	0.00	77	97.47	79
Yacuanquer	5	6.94	0	0.00	67	93.06	72
Pasto	2	1.68	0	0.00	117	98.32	119
Totales	12	3.46	0	0.00	335	96.54	347

TABLA XII

Productores residentes en la finca y frecuencia con que la visitan los que residen fuera de ella

Municipios	Sí		No		Frecuencia de las visitas				Total de informantes		
	No.	%	No.	%	Diariamente		Semanalmente			Ocasionalmente	
					No.	%	No.	%		No.	%
Funes	50	64.93	27	35.07	13	48.15	4	14.81	10	37.04	77
Tangua	63	79.75	16	20.25	11	63.75	2	12.50	3	18.75	79
Yacuanquer	35	48.61	37	51.39	24	64.86	7	18.92	6	16.22	72
Pasto	106	89.08	13	10.92	8	61.54	3	23.08	2	15.38	119
Totales	254	73.20	93	26.80	56	60.22	16	17.20	21	22.58	347

TABLA XIII

Forma de administración de la finca en la zona de estudio

Municipios	Personalmente		Con adminis- trador		Con mayor- domo		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	68	88.31	0	0.00	9	11.69	77
Tangua	74	93.67	2	2.53	3	3.80	79
Yacuanquer	68	94.44	3	4.17	1	1.39	72
Pasto	112	94.12	1	0.84	6	5.04	119
Totales	322	92.79	6	1.73	19	5.48	347

TABLA XIV

Forma de tenencia de la finca en la zona de estudio

Municipios	Propiedad		Arrendamiento		Aparcería		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	61	79.22	2	2.60	6	7.79	8	10.39	77
Tangua	58	73.42	0	0.00	11	13.92	10	12.66	79
Yacuanguer	45	62.50	0	0.00	20	27.28	7	10.22	72
Pasto	110	92.44	2	1.68	7	5.88	0	0.00	119
Totales	247	78.96	4	1.15	44	12.68	25	7.21	347

° Comprende propietarios-aparceros, propietarios-arrendatarios y aparceros-arrendatarios.

tensión de la propiedad; la clase de suelos y la disponibilidad de aguas, se cuentan entre los factores importantes para la elaboración de una adecuada planificación que permita obtener los más altos beneficios.

Como lo anota Díaz del Castillo (16), y Colombia (10), entre los factores que limitan la tecnificación de la agricultura en Nariño están el minifundio y el uso inconsulto y defectuoso de las tierras. La información obtenida en el cuestionario indica que el 66.60% de las propiedades es de 5 hectáreas o menos, el 25.36% es de más de 5 hectáreas a 20, el 7.50% de más de 20 a 100 y mayores de 100 hectáreas a 500 sólo el 0.54% (ver tabla XV). Estas cifras son aproximadamente iguales con los siguientes datos suministrados por el Censo Agropecuario (cultivo del trigo) -- realizado por el DANE en 1.960:

Propiedades de 0 hectáreas a menos de 5 .....	62.38%
Propiedades de 5 hectáreas a menos de 20 .....	31.22%
Propiedades de 20 hectáreas a menos de 100 .....	5.60%
Propiedades de más de 100 hectáreas a menos de 500	0.71%
Propiedades de más de 500 hectáreas .....	0.09%

Analizando los datos obtenidos se encontró que el 19.01% de las fincas son de 1 hectárea o menos, -- factor que muestra influencia negativa en la adopción de nuevas prácticas. En otros casos, la propiedad no se encuentra concentrada sino disgregada en varios lotes.

La superficie de las 347 fincas encuestadas está distribuida en la siguiente forma:

Superficie total	2.931.25 hectáreas (100%)
Superficie ocupada en trigo	1.520.50 hectáreas (51.87%)
Superficie ocupada en potreros	552.50 hectáreas (18.09%)
Superficie ocupada en otros cultivos	500.50 hectáreas (17.07%)

TABLA XV

Clasificación de las fincas en la zona de estudio, de acuerdo a la extensión en hectáreas

Municipios	5 hectáreas o menos		Más de 5 hectáreas a menos de 20		Más de 20 hectáreas a menos de 100		Más de 100 hectáreas a menos de 500		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	45	58.44	22	28.57	8	10.34	2	2.65	77
Tangua	51	64.56	23	29.11	4	5.05	1	1.27	79
Yacuanguer	43	59.72	22	30.55	6	8.33	1	1.40	72
Pasto	90	75.63	21	17.65	8	6.72	0	0.00	119
Totales	229	66.60	88	25.36	26	7.50	4	0.54	347

Superficie no cultivada 357.75 hectáreas (11.97%)

Los datos anteriores corresponden a la época durante la cual se realizaron las encuestas (febrero a Julio de 1.966).

Se aprecia que el mayor porcentaje de la superficie total de las propiedades está dedicada al cultivo del trigo. Sin embargo, como se puede observar en la tabla XVI, el mayor número de propiedades, 236 que representa el 68.01%, dedica a dicho cultivo áreas menores de 3 hectáreas lo que indica que una gran producción de la zona de estudio proviene de minifundios.

Consideración de los suelos de la finca: para tener un término de juicio respecto a la información del agricultor con relación a la clase de suelos en la finca, no se contó con estudios de suelos de los municipios estudiados. Sin embargo, en el apéndice (ver tabla LXXIV) se incluyen algunos análisis de suelos realizados en los laboratorios del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño, los cuales pueden dar una idea general sobre las características de los suelos en los municipios de Yacuanquer y Pasto.

El agricultor de acuerdo con su apreciación personal para valorar los suelos de la finca, sólo tiene en cuenta la producción promedio de la zona. El 57.64% de los agricultores consideró los suelos de su finca regulares, el 35.16% buenos y el 7.20% malos (ver tabla LXVII). Se observó, principalmente en los municipios de Funes y Tangua, que los cultivos se encuentran ubicados en terrenos muy pendientes y erosionados.

TABLA XVI

Agrupación de las fincas en la zona de estudio de acuerdo a la extensión sembrada de trigo

Municipios	Superficie ocupada en trigo, en hectáreas												Total de informantes		
	1 o menos		Más de 1 a 3		Más de 3 a 5		Más de 5 a 10		Más de 10 a 20		Más de 20 a 50			Más de 50	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		No.	%
Funes	19	24.68	34	44.16	8	10.39	6	7.79	7	9.09	1	1.30	2	2.59	77
Tangua	22	27.85	27	34.18	14	17.72	9	11.39	5	6.33	2	2.53	0	0.00	79
Yacuanquer	2	2.78	24	33.33	21	29.17	16	22.22	4	5.55	3	4.17	2	2.78	72
Pasto	74	62.19	34	28.57	2	1.68	2	1.68	5	4.20	2	1.68	0	0.00	119
Totales	117	33.72	119	34.29	45	12.96	33	9.51	21	6.05	8	2.31	4	1.16	347

Disponibilidad de agua en la finca: ésta pregunta se formuló considerando la posibilidad de que se aplicara algún tipo de riego en el cultivo de trigo. -- Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las propiedades, 54.47% posee agua suficiente, pero no se ha practicado ninguna clase de riego. (ver tabla LXVIII)

#### IV. DEL CULTIVO DEL TRIGO

##### 1. Selección del lugar.

Los agricultores desconocen la clase de suelos que trabajan y por este motivo en muchos casos los rendimientos son muy bajos. Su apreciación se fundamenta en la mayor o menor dificultad para laborarlos, y según esto los clasifican en: livianos, medianos y pesados. (ver tabla LXIX)

Drenaje del suelo : en el 72.91% de las propiedades, los suelos no son encharcables y en el 27.09% si lo son (ver tabla LXX). Estos datos guardan relación -- principalmente con la topografía irregular de la zona y con otros factores determinantes del drenaje del suelo como estructura y textura. Esta información se complementa con la tabla LXXI, donde se puede apreciar que el 53.31% de las -- fincas no tienen canales de drenaje.

Análisis de los suelos de la finca: de los 347 agricultores encuestados, sólo 8, equivalentes al 2.31%, han hecho analizar los suelos de su finca y el 97.69% restantes han dejado de hacerlo. En 6 casos los análisis -- fueron realizados por las siguientes entidades: Ministerio de Agricultura, FENALCE, Campaña de Trigo, Bavaria e Instituto Tecnológico Agrícola. Los productores restantes, debi

do a su alto nivel educativo hicieron analizar los suelos de sus fincas por propia iniciativa. (ver tabla XVII)

Encalamiento del suelo: (véase figura 6) como se anota en el capítulo 2, el encalamiento del suelo es una práctica que debe hacerse con un estudio previo de éste, puesto que de otra forma sus consecuencias pueden ser perjudiciales. En la información obtenida (ver tabla XVIII) se nota que un alto porcentaje, 38.04% de los agricultores aplica cal al suelo. De este porcentaje, el 90.92% lo hace sin ninguna base técnica sino por propio criterio o por in-sinuación de los vecinos, y en muchos casos emplean esta práctica no para corregir el pH del suelo, sino para combatir las plagas del mismo. A pesar de este porcentaje general elevado, debe tenerse en cuenta que en el municipio de Funes sólo sigue la práctica el 11.69% de los agricultores, en cambio en el de Pasto la acoge el 56.30%. El 6.81% lo hace por recomendaciones técnicas y el 2.27% restante aplica cal por informaciones de folletos y Radio Sutatenza. Doce agricultores equivalentes al 3.45%, utilizan el calfos. (ver tabla XIX)

Procedencia de los suelos para el cultivo del trigo: en la tabla XX, se observa que los suelos de un alto porcentaje, 82.13%, de las propiedades dedicadas al cultivo del trigo, anteriormente habían sido ya cultivados; los del 12.67% de las propiedades dedicados a potreros y los del 5.20% a bosques.

Concepto del agricultor en cuanto a la bondad de la región para el cultivo del trigo: para contestar esta pregunta los agricultores se basan en la producción y los rendimientos obtenidos comunmente en la región. En la tabla XXI se encuentran los resultados logrados, apre

TABLA XVII

Agricultores que han hecho analizar los suelos de la finca en la zona de estudio

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	1	1.30	76	98.70	77
Tangua	0	0.00	79	100.00	79
Yacuanquer	3	4.17	69	95.83	72
Pasto	4	3.36	115	96.64	119
Totales	8	2.31	339	97.69	347



Figura 6.  
Municipio de Yacuanquer. Aplicación de  
calfos.  
(Foto: de los autores)

TABLA XVIII

Agricultores de la zona de estudio que aplican cal al suelo

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	9	11.69	68	88.31	77
Tangua	26	32.92	53	67.08	79
Yacuanquer	30	41.67	42	58.33	72
Pasto	67	56.30	52	43.70	119
Totales	132	38.04	215	61.96	347

TABLA XIX

Fuente de información que utilizan los agricultores en la zona de estudio, para la aplicación de cal

Municipios	Técnico		Vecino		Propio criterio		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	1	11.11	1	11.11	7	77.78	0	0.00	9
Tangua	1	3.84	4	15.39	19	73.08	2	7.69	26
Yacuanquer	3	10.00	3	10.00	24	80.00	0	0.00	30
Pasto	4	5.97	4	5.97	58	86.57	1	1.49	67
Totales	9	6.82	12	9.09	108	81.82	3	2.27	132

° Radio, folletos y periódicos.

TABLA XX

Origen de los suelos dedicados actualmente al cultivo del trigo  
en la zona de estudio

Municipios	Bosque		Potrero		Suelos ya cultivados		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	6	7.79	20	25.97	51	66.24	77
Tangua	11	13.93	13	16.45	55	69.62	79
Yacuanquer	1	1.39	9	12.50	62	86.11	72
Pasto	0	0.00	2	1.68	117	98.32	119
Totales	18	5.20	44	12.67	285	82.13	347

TABLA XXI

Concepto del agricultor en cuanto a la bondad de la región para el cultivo del trigo

Municipios	Muy buena		Buena		Regular		Mala		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	8	10.39	26	33.76	39	50.65	4	5.20	77
Tangua	17	21.52	49	62.02	12	15.19	1	1.27	79
Yacuanquer	12	16.66	39	54.17	21	29.17	0	0.00	72
Pasto	13	10.92	74	62.19	29	24.37	3	2.52	119
Totales	50	14.41	188	54.18	101	29.11	8	2.30	347

ciando que sólo el 2.30% considera la zona como "mala" para la producción de trigo, estimándose como buena una producción por encima del 50% de la promedio regional.

## 2. Preparación del terreno. (véase figuras 7 y 8)

La mayoría de los agricultores realiza la preparación del terreno personalmente trabajando o dirigiendo esta labor. Quienes lo hacen por contrato representan sólo el 5.76%. (ver tabla XXII)

En la tabla XXIII se aprecia que el ---- 83.86% de los productores, preparan el terreno con animales y sólo un 4.03% lo hace con tractor. El resto la efectúa en forma combinada, empleando maquinaria, animales e implementos manuales. De los que utilizan sólo máquina, la mayoría pertenece al municipio de Pasto, mientras que en Tangua no se encontró ningún caso de éstos.

El número de aradas varía de 1 a 5, siendo 3 las que realiza el 56.19% de los productores. En cuanto al número de rastrilladas, fluctúa entre 0 y 5, notándose que el 40.34% de los agricultores da 2 rastrilladas. En el municipio de Funes se destaca que el 29.80% no rastrilla el terreno. En condiciones de excesivo laboreo de la tierra es posible que las ganancias sean reducidas, debido a los gastos que estas labores implican a los agricultores. (ver tablas LXXII y LXXIII)

## 3. Métodos y densidad de siembra. (véase figuras 9 y 10)

Se observó que 344 agricultores que corresponden al 99.14%, realizan la siembra al voleo, el ---- 0.28% lo hace con máquina sembradora y el 0.58% emplea sis-

ciando que sólo el 2.30% considera la zona como "mala" para la producción de trigo, estimándose como buena una producción por encima del 50% de la promedio regional.

## 2. Preparación del terreno. (véase figuras 7 y 8)

La mayoría de los agricultores realiza la preparación del terreno personalmente trabajando o dirigiendo esta labor. Quienes lo hacen por contrato representan sólo el 5.76%. (ver tabla XXII)

En la tabla XXIII se aprecia que el ---- 83.86% de los productores, preparan el terreno con animales y sólo un 4.03% lo hace con tractor. El resto la efectúa en forma combinada, empleando maquinaria, animales e implementos manuales. De los que utilizan sólo máquina, la mayoría pertenece al municipio de Pasto, mientras que en Tangua no se encontró ningún caso de éstos.

El número de aradas varía de 1 a 5, siendo 3 las que realiza el 56.19% de los productores. En cuanto al número de rastrilladas, fluctúa entre 0 y 5, notándose que el 40.34% de los agricultores da 2 rastrilladas. En el municipio de Funes se destaca que el 29.80% no rastrilla el terreno. En condiciones de excesivo laboreo de la tierra es posible que las ganancias sean reducidas, debido a los gastos que estas labores implican a los agricultores. (ver tablas LXXII y LXXIII)

## 3. Métodos y densidad de siembra. (véase figuras 9 y 10)

Se observó que 344 agricultores que corresponden al 99.14%, realizan la siembra al voleo, el ---- 0.28% lo hace con máquina sembradora y el 0.58% emplea sis-



Figura 7.  
Municipio de Yacuanquer. Preparación del  
suelo con arado de vertedera.  
(Foto: de los autores)



Figura 8.

Municipio de Yacuanquer. Rastrillada del  
suelo con rastra de madera.  
(Foto: de los autores)

TABLA XXII

Formas de preparación del terreno de acuerdo con las diferentes modalidades utilizadas

Municipios	Personalmente		Por contrato		Personalmente por contrato		Total de informes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	73	94.80	2	2.60	2	2.60	77
Tangua	73	92.40	6	7.60	0	0.00	79
Yacuanquer	67	93.06	5	6.94	0	0.00	72
Pasto	108	90.76	7	5.88	4	3.36	119
Totales	321	92.51	20	5.76	6	1.73	347

TABLA XXIII

Formas empleadas en la preparación del terreno

Municipios	Máquina		Animales		Animal-mano		Máquina y animales		Máquina-animal-manos		Total de infor-mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	3	3.69	66	85.71	0	0.00	7	9.10	1	1.30	77
Tangua	0	0.00	75	94.94	2	2.53	2	2.53	0	0.00	79
Yacuanquer	1	1.39	61	84.72	5	6.94	4	5.56	1	1.39	72
Pasto	10	8.40	89	74.80	10	8.40	10	8.40	0	0.00	119
Totales	14	4.03	291	83.86	17	4.90	23	6.63	2	0.58	347



Figura 9.  
Municipio de Yacuanquer. Siembra al voleo.  
(Foto: de los autores)



Figura 10.  
Municipio de Yacuanquer. Tapada de la  
semilla con arado de chuzo.  
(Foto: de los autores)

temas combinados de máquina y mano. (ver tabla XXIV)

La densidad de siembra varía de 60 a -- 240 kilos por hectárea, siendo el promedio de 118.57 kilos por hectárea. El 72.33% de los agricultores siembra 120 kilos por hectárea. Presumiblemente los cultivadores que utilizan más de 120 kilos de semilla por hectárea, lo hacen de bido a la mala germinación de ésta ya que no es seleccionada, y a la excesiva pendiente del terreno.

#### 4. Variedades y obtención de semilla.

La mayoría de los agricultores siembra 2 o más variedades de trigo. Algunos productores utilizan semillas de variedades nativas o comunes que técnicamente no son recomendadas. En la tabla XXV se registran las variedades utilizadas por los agricultores de la zona de estudio.

Para la elección de las variedades de trigo los agricultores tienen en cuenta varios factores como se puede apreciar en la tabla XXVI, según la cual el --- 48.45% se basa en la producción, el 29.79% en la adaptación de la variedad a la región. Los productores que utilizan semillas seleccionadas son muy pocos.

Como se observa en la tabla XXVII, el - 60.51% de los agricultores guarda semilla de la cosecha anterior. En algunos casos, los cultivadores manifestaron -- que esta costumbre se debe a la falta de dinero para com---prar semilla en otra parte. Posiblemente esta práctica se utiliza debido a la falta de apreciación por parte del productor, de las ventajas que puede obtener mediante la ad--quisición de semillas certificadas.

TABLA XXIV

Métodos de siembra empleados por los agricultores en la  
zona de estudio

Municipios	Al voleo		A máquina		Al voleo y a máquina		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	76	98.70	1	1.30	0	0.00	77
Tangua	79	100.00	0	0.00	0	0.00	79
Yacuanguer	70	97.22	0	0.00	2	2.78	72
Pasto	119	100.00	0	0.00	0	0.00	119
Totales	344	99.14	1	0.28	2	0.58	347

TABLA XXV

Variedades de trigo cultivadas en los cuatro municipios de la zona de estudio

Variedades	Agricultores que las cultivan	
	No.	%
Americano	2	0.30
Azul	20	2.98
Bola	1	0.15
Bonza°	237	35.32
Caldeal	2	0.30
Campesino	6	0.89
Crespo°	80	11.92
Común	2	0.30
Chileno	1	0.15
Chino	1	0.15
Desconocido°°	2	0.30
Diacol Nariño°	1	0.15
Frontana	1	0.15
Maflo	118	17.59
Menkemen°	9	1.34
Miramar°	10	1.49
Napo°	44	6.56
Negro	1	0.15
Proveedor	35	5.21
Tiba°	46	6.86
Tota°	33	4.91
150	19	2.83

° Variedades mejoradas por el Instituto Colombiano Agropecuario I.C.A.

°° Esta variedad no fué identificada.

TABLA XXVI

Factores que inducen a los agricultores a la elección de variedades

Respuestas	Funes		Tangua		Yacuanquer		Pasto		Totales	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Variedad para la región	50	39.69	46	33.58	29	26.85	49	23.00	174	29.79
Producción	62	49.20	71	51.82	48	44.44	102	47.89	283	48.45
Sanidad	1	0.80	1	0.74	4	3.72	3	1.41	9	1.54
Calidad	5	3.96	8	5.83	11	10.18	16	7.51	40	6.85
Semilla certificada	7	5.55	11	8.03	16	14.81	42	19.72	76	13.01
Otros °	1	0.80	0	0.00	0	0.00	1	0.47	2	0.36

° Precios elevados, recomendación de amigos.

TABLA XXVII

Agricultores que emplean semilla de la cosecha anterior

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	45	58.44	32	41.56	77
Tangua	62	78.48	17	21.52	79
Yacuanquer	38	52.78	34	47.22	72
Pasto	65	54.62	54	45.38	119
Totales	210	60.51	137	39.49	347

## 5. Represión de malezas.

Por los registros de la tabla XXVIII se puede afirmar que erradicar las malas hierbas en el cultivo del trigo es una de las prácticas más empleadas por los agricultores. El 93.37% combate las malezas y el 6.63% no lo hacen. Sin embargo, el 72.53% de los agricultores que aplican esta práctica emplea productos químicos, el 20.37% combina la aplicación de productos químicos y el arranque a mano y el 7.10% efectúa la represión a mano.

Los agricultores que emplean productos químicos lo hacen con la modalidad post-emergente con mucha variación en el tiempo de aplicación. Algunos aplican el herbicida 20 días después de la siembra y otros lo hacen hasta 3 meses después de ella, pero la mayoría lo realiza entre los 30 y 45 días.

En cuanto a la dosis del producto no existe un criterio uniforme; algunos productores emplean mayor o menor cantidad según la frecuencia de las malezas y no por la clase de éstas. Generalmente utilizan 2 o 3 cucharadas del producto líquido por bomba de espalda accionada a mano, de 16 a 20 litros de capacidad.

Los productos más empleados son: Premerge, Rafatox, Shell 40, Shell 65, Esterón, y otros herbicidas de los cuales los agricultores no supieron dar información y que comunmente los compran en pequeños almacenes agropecuarios.

## 6. Fertilización.

La aplicación de fertilizantes al suelo,

TABLA XXVIII

Agricultores que combaten las malezas y maneras como lo realizan

Municipios	Sí		No		Formas de combate						Total de informantes
	No.	%	No.	%	Productos Químicos		A mano		Producto químico-mano		
					No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	64	83.12	13	16.88	30	46.87	12	18.76	22	34.37	77
Tangua	76	96.45	3	3.55	52	68.42	7	9.10	17	22.48	79
Yacuanguer	72	100.00	0	0.00	60	83.33	0	0.00	12	16.67	72
Pasto	112	94.12	7	5.88	93	83.03	4	3.58	15	13.39	119
Totales	324	93.37	23	6.63	235	72.53	23	7.10	66	20.37	347

ya sean químicos u orgánicos, es una práctica aceptada por la mayoría de los productores de la zona de estudio. Así, en la tabla XXIX, el 81.27% fertiliza el terreno y el 18.73% no lo hace. En el municipio de Funes la práctica es seguida por un porcentaje bastante inferior, en relación con los otros municipios.

En la misma tabla se hace la diferenciación entre los agricultores que utilizan abonos químicos u orgánicos, o ambos a la vez, notándose la predominancia de los primeros.

Torres, citado por Adams (1), en su estudio "Estimación de las áreas mecanizadas en Colombia en 1.958", encontró que en Nariño los agricultores emplean abonos químicos pero en un nivel que varía entre el 25 y 50 por ciento del recomendado por los agrónomos. En el área de estudio la cantidad de fertilizante aplicado varía desde 50 kilos por hectárea hasta 600, siendo el promedio mínimo de 119.59 kilos por hectárea que corresponde a la zona de Pasto, y el máximo de 167.96 al municipio de Yacuanquer. El promedio general es de 137.06 kilos por hectárea.

En cuanto a los fertilizantes completos empleados, el mayor porcentaje de agricultores 78.95%, aplica fertilizantes de la fórmula 10 : 30 : 10, el 6.80% aplica fertilizantes de la fórmula 15 : 15 : 15, y el resto utiliza una gran diversidad de fórmulas en las cuales el elemento en mayor proporción es el fósforo.

Algunos informantes manifestaron utilizar fertilizantes de la fórmula 10 : 30 : 10, pero que por la escasez y el aumento de precio en las épocas de siembra, se ven obligados a emplear otras fórmulas diferentes.

TABLA XXIX

Agricultores que fertilizan el terreno y clase de abonos empleados

Municipios	Sí		No		Clase de fertilizantes						Total de informantes
	No.	%	No.	%	Químico		Orgánico		Químico y orgánico		
					No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	35	45.46	42	54.54	26	74.28	3	8.58	6	17.14	77
Tangua	74	93.67	5	6.33	61	77.22	2	2.50	11	13.95	79
Yacuánquer	71	98.61	1	1.39	61	85.92	0	0.00	10	14.08	72
Pasto	102	85.71	17	14.29	82	80.39	1	0.98	19	18.63	119
Totales	282	81.27	65	18.73	230	81.56	6	2.13	46	13.61	347

La forma de aplicación de los fertilizantes se indica en la tabla XXX, donde se aprecia que la mayoría correspondiente a un 99.29% lo hace a mano. A máquina lo aplica el 0.71% que corresponde a agricultores de los municipios de Funes y Pasto. La fertilización se hace generalmente en el momento de la siembra.

### 7. Plagas principales del cultivo.

Los agricultores informaron que las plagas que más afectan su cultivo de trigo, son en orden de importancia las siguientes: pulgones o áfidos (Macrosiphum sp.), chizas (Ancognatha scarabeoides Burn), babosas, trozadores y otros que el agricultor no logró diferenciar y que no se pudieron observar directamente en el campo.

El 67.14% de los productores no combate las plagas del cultivo. El 32.86% las combate en dos formas: con insecticidas el 94.74% y con aplicaciones de cal el 5.26%. En el municipio de Funes sólo un 6.49% combaten las plagas del trigo. (ver tabla XXXI)

Los productos usados con mayor frecuencia son: aldrín, parathion, folidol y DDT. Algunos agricultores utilizan cal y ceniza para combatir las plagas del suelo. Hay diversidad de criterios en la aplicación del insecticida; ciertos productores lo hacen antes de la siembra, otros en la siembra mezclado con la semilla o el abono, y después de la siembra, sólo o junto con el matamalezas.

En la tabla XXXII se registra el concepto del agricultor en cuanto a pérdidas debidas al ataque de los insectos que generalmente se consideran bajos. El 27.95% estimó que las plagas causan grandes pérdidas.

TABLA XXX

Formas y tiempo de aplicación de los fertilizantes

Municipios	A mano		A máquina		Antes de la siembra		En la siembra		Después de la siembra		Antes y en la siembra		En y después de la siembra		Total de informes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	34	97.14	1	2.86	4	11.44	29	82.86	1	2.85	1	2.85	0	0.00	35
Tangua	74	100.00	0	0.00	2	2.70	69	93.24	0	0.00	2	2.70	1	1.36	74
Yacuanquer	72	100.00	0	0.00	0	0.00	72	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	72
Pasto	102	99.03	1	0.97	0	0.00	96	93.20	7	6.80	0	0.00	0	0.00	103
Totales	282	99.29	2	0.71	6	2.11	266	93.66	8	2.82	3	1.06	1	0.35	284

TABLA XXXI

Agricultores que combaten las plagas

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	5	6.49	72	93.51	77
Tangua	17	21.52	62	78.48	79
Yacuanquer	39	54.17	33	45.83	72
Pasto	53	44.54	66	55.46	119
Totales	114	32.86	233	67.14	347

TABLA XXXII

Concepto del agricultor en cuanto a pérdidas debidas al  
ataque de plagas

Municipios	Grandes pérdidas		Pocas pérdidas		Ninguna pérdida		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	13	16.89	37	48.05	27	35.06	77
Tangua	12	15.19	43	54.43	24	30.38	79
Yacuanquer	33	45.83	24	33.33	15	20.84	72
Pasto	39	32.77	61	51.26	19	15.97	119
Totales	97	27.95	165	47.55	85	24.50	347

### 8. Enfermedades principales.

El agricultor no conoce ni distingue entre las diversas enfermedades que se presentan en el cultivo del trigo, y únicamente se limita a denominarlas "polvillo".

Los campos sembrados de trigo en los municipios de Tangua, Yacuanquer y Pasto se encontraron afectados por las siguientes enfermedades, en orden de prevalencia: "polvillo amarillo" (Puccinia glumarum (Schm) Eriks et Henn), "roya negra del tallo" (P. graminis tritici Eriks et Henn), encontrándose en algunas zonas manifestaciones de -- Tilletia caries (DC) Tul, de pudrición radicular (Fusarium spp. y Ophiobolus graminis Sacc). En el municipio de Funes la enfermedad que atacó los cultivos de trigo con mayor frecuencia fué la "roya negra del tallo" (P. graminis tritici Eriks et Henn).

El 99.42% de los cultivadores no realiza prácticas de prevención ni de combate de las enfermedades. Del 0.58% restante que manifestó realizar medidas de combate, uno lo hace aplicando DDT contra el vector del ena -- nismo (Cicadulina pastusae Ruppel y Delong), y otro con aplicaciones de úrea como reabono. (ver tabla XXXIII)

La apreciación respecto a las pérdidas debidas al ataque de enfermedades se basa únicamente en la disminución de la producción. El 51.87% de los agricultores manifestó que las enfermedades les representan grandes pérdidas, el 35.73% pocas pérdidas y el 12.40% ninguna pérdida. (ver tabla XXXIV)

TABLA XXXIII

Agricultores que combaten las enfermedades

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	1	1.30	76	98.70	77
Tangua	0	0.00	79	100.00	79
Yacuanquer	0	0.00	72	100.00	72
Pasto	1	0.84	118	99.16	119
Totales	2	0.58	345	99.42	347

TABLA XXXIV

Concepto del agricultor en cuanto a pérdidas debidas al  
ataque de enfermedades

Municipios	Grandes pérdidas		Pocas pérdidas		Ninguna pérdida		Total de informes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	37	48.05	30	38.96	10	12.99	77
Tangua	43	54.53	31	39.50	5	5.97	79
Yacuanquer	44	61.11	15	20.83	13	18.06	72
Pasto	56	47.06	48	40.34	15	12.60	119
Totales	180	51.87	124	35.73	43	12.40	347

### 9. Siega. (véase figuras 11 y 12)

De 347 agricultores encuestados, 342 que corresponden al 98.56% cortan el trigo con hoz y 5 equivalente al 1.44% lo hace empleando maquinaria. Estos últimos pertenecen a los municipios de Yacuanquer y Pasto. (ver tabla XXXV)

El empleo de maquinaria en la siega la hacen propietarios de fincas con más de 20 hectáreas sembradas de trigo. Los agricultores que siegan con hoz y a máquina lo hacen debido a la variación de la topografía en sus propiedades.

### 10. Trilla.

En la tabla XXXVI se registran los sistemas que se utilizan para la trilla del grano. La mayoría de los agricultores emplea trilladora estacionaria y sólo uno utiliza combinada.

La trilla a mano y el pisoteo con animales son los sistemas más rústicos empleados cuando se trilla de pequeñas cantidades para el gasto doméstico.

### 11. Secamiento. (véase figuras 13 y 14)

El secamiento se hace teniendo en cuenta varios factores: lugar de venta, estado del tiempo en el corte, humedad del grano, precio y puntaje.

Cuando la venta se realiza en la finca, el agricultor generalmente no seca el grano; si lo hace es para enviarlo a otros mercados.



Figura 11.  
Municipio de Tangua. Corte del trigo con  
hoz.  
(Foto: de los autores)



Figura 12.  
Municipio de Tangua. Siega y engavillado.  
(Foto: de los autores)

TABLA XXXV

Sistemas en que se efectúa la siega en la zona de estudio

Municipios	Hoz		Máquina		Hoz-máquina		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	77	100.00	0	0.00	0	0.00	77
Tangua	79	100.00	0	0.00	0	0.00	79
Yacuanquer	70	97.22	2	2.78	0	0.00	72
Pasto	116	97.48	1	0.84	2	1.68	119
Totales	342	98.56	3	0.86	2	0.58	347

TABLA XXXVI

Sistemas como se efectúa la trilla en la zona de estudio

Municipios	Mano		Máquina		Máquina-mano		Máquina y animales		Combinada		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	2	2.60	71	92.21	0	0.00	4	5.19	0	0.00	77
Tangua	0	0.00	79	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	79
Yacuquer	0	0.00	72	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	72
Pasto	0	0.00	115	96.64	3	2.52	0	0.00	1	0.84	119
Totales	2	0.58	337	97.11	3	0.87	4	1.15	1	0.29	347



Figura 13.

Municipio de Tangua. Uno de los sistemas  
para llevar gavillas y hacer la parva.  
(Foto: de los autores)



Figura 14.

Municipio de Tangua. Secamiento de trigo  
en patios de cemento.  
(Foto: de los autores)

El secamiento se realiza en patios o en corredores; en algunos casos en parvas para que el grano afine y tenga más puntaje. (ver tabla XXXVII)

## 12. Transporte y mercadeo.

La venta del producto no se realiza siempre en el mismo lugar. Los centros de compra y venta más frecuentes se registran en la tabla XXXVIII. El mayor porcentaje de cultivadores vende su cosecha en otras localidades, además de la finca y el pueblo.

Para llevar la cosecha al mercado, un 60.00% utiliza el transporte automotor, el 27.50% lo hace en animales de carga y el 12.50% en animales y automotores; esto se debe a la falta de vías carreteables y caminos de penetración hasta el sitio de producción. (ver tabla XXXIX)

Las transacciones se realizan principalmente con comerciantes intermediarios, molinos, y sólo el 0.88% vende su cosecha a la Campaña de Trigo. Este bajo porcentaje se debe a que la mencionada entidad sólo compra el producto proveniente de campos registrados. (ver tabla XL)

Los comerciantes de trigo generalmente son habitantes de la región que se dedican a comprar el producto de las diferentes veredas. Muchos intermediarios adquieren el grano, lo llevan al mercado y después pagan a los agricultores el precio correspondiente. Algunos productores informaron que estos comerciantes fijan el precio del grano y exigen más kilos por carga. En otros casos compran el producto por costales, sin pesarlo.

El 9.22% de los informantes manifestó -

TABLA XXXVII

Secamiento del grano y sistemas de realizarlo

Municipios	Sí		No		Pacios		Bodegas		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	42	54.54	35	45.46	40	95.24	0	0	2	4.76	77
Tangua	42	53.16	37	46.84	39	92.86	0	0	3	7.14	79
Yacuanquer	48	66.67	24	33.33	47	97.92	0	0	1	2.08	72
Pasto	63	52.94	56	47.06	62	98.41	0	0	1	1.59	119
Totales	195	56.19	152	43.81	188	91.28	0	0	7	8.72	347

° Incluye el secado en lonas, parvas y corredores.

TABLA XXXVIII

Lugares donde se vende el trigo producido en la zona de estudio

Municipios	En la finca		En el pueblo		Otros°		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	30	38.96	12	15.59	35	45.45	77
Tangua	28	35.44	12	15.19	39	49.37	79
Yacuanquer	22	30.56	15	20.83	35	48.61	72
Pasto	27	22.69	2	1.68	90	75.63	119
Totales	107	30.83	41	11.82	199	57.35	347

° Corresponde a los agricultores que venden el grano en diferentes localidades.

TABLA XXXIX

Medios de transporte del producto a los centros de mercadeo

Municipios	Automotor		Animales		Automotor y animales		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	9	19.15	25	53.19	13	27.66	47
Tangua	26	50.98	17	33.33	8	15.69	51
Yacuanquer	19	38.00	23	46.00	8	16.00	50
Pasto	90	97.82	1	1.09	1	1.09	92
Totales	144	60.00	66	27.50	30	12.50	240

TABLA XL

Mercadeo del grano en la zona de estudio

Municipios	Comerciantes		Campana de Trigo		Molinos		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	59	76.62	0	0.00	14	18.18	4	5.20	77
Tangua	47	59.49	0	0.00	23	29.11	9	11.40	79
Yacuanquer	48	66.67	1	1.34	15	20.83	8	11.11	72
Pasto	41	34.45	2	1.68	45	37.82	31	26.05	119
Totales	195	56.19	3	0.88	97	27.95	52	14.98	347

° Comprende los agricultores que venden a: molinos-comerciantes, molinos-Campana de Trigo.

que vende parte de su cultivo "en verde" o " en hierba", o sea antes de la madurez. De este porcentaje el 56.25% lo hace por necesidades económicas, el 28.13% por ser "más económico" que cosecharlo y venderlo, y el resto porque no tiene equipo para cosecharlo. Esta situación es más notoria en Funes y Pasto. (ver tabla XLI)

La unidad de peso para la venta del trigo es la carga que varía de 120 a 130 kilos. Sólo un agricultor vende su cosecha por arrobas de 30 kilos y otro por kilos, a la campaña de trigo. (ver tabla XLII)

En la tabla XLIII se aprecia que la mayoría de los productores dejan trigo para el gasto doméstico en cantidad que varía de un bulto a una carga.

Problemas de los agricultores en la -- venta del trigo: el 64.84% de los informantes manifestó que no se les ha presentado problemas en la venta del trigo. - Los que han tenido dificultades corresponden a un 35.16% y anotaron en orden de importancia las siguientes: precios - bajos, escasez de compradores, demora en los pagos, transporte y otros. (ver tabla LXIV)

La competencia de los trigos extranjeros aqueja a los cultivadores de este cereal, debido a las importaciones que se realizan en épocas no oportunas para ellos. Además, en los molinos prefieren a los comerciantes conocidos, desatendiendo al productor a quien le ofrecen precios más bajos.

Las soluciones anotadas por los agricultores para afrontar los problemas antes anotados, fueron: fijación y estabilidad de precios, mayor capacidad de com-

TABLA XLI

Agricultores que venden el cultivo antes de cosecharlo y razones por las que lo hacen

Municipios	Sí		No		Motivos por los que lo venden						Total de informantes
	No.	%	No.	%	Más Económico		No tiene equipo		Por necesidad		
					No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	14	18.19	63	81.81	3	21.43	3	21.43	8	57.14	77
Tangua	3	3.83	76	96.17	2	66.67	0	0.00	1	33.33	79
Yacuanquer	4	5.56	68	94.44	1	25.00	0	0.00	3	75.00	72
Pasto	11	9.24	108	90.76	3	27.27	2	18.18	6	54.55	119
Totales	32	9.22	315	90.78	9	28.13	5	15.62	18	56.25	347

TABLA XLII

Unidades de peso más generalizadas para la venta del producto

Municipios	Carga de 120-130 kilos		Arroba de 30 kilos		Otros°		Total de informes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	76	98.70	1	1.30	0	0.00	77
Tangua	79	100.00	0	0.00	0	0.00	79
Yacuanguer	72	100.00	0	0.00	0	0.00	72
Pasto	118	99.16	0	0.00	1	0.84	119
Totales	345	99.42	1	0.29	1	0.29	347

° Venta por kilos

TABLA XLIII

Agricultores que reservan parte de la cosecha para  
gasto familiar en la zona de estudio

Municipios	Sí		No		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	
Funes	71	92.21	6	7.79	77
Tangua	77	97.42	2	2.58	79
Yacuanquer	69	95.84	3	4.16	72
Pasto	106	89.08	13	10.92	119
Totales	323	93.08	24	6.92	347

TABLA XLIV

Agricultores que han tenido problemas en la venta de su cosecha en la zona de estudio

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	20	25.98	57	74.02	77
Tangua	37	46.84	42	53.16	79
Yacuanquer	26	36.11	46	63.89	72
Pasto	39	32.77	80	67.23	119
Totales	122	35.16	225	64.84	347

pra de las entidades oficiales y privadas, unión de productores de trigo en cooperativas, y otras de menor importancia posibles de llevar a cabo personalmente. (ver tabla XLV)

En este aspecto se menciona a Brochero- (5), quien propone como posibles soluciones a estos problemas, a escala nacional, las siguientes: facilidades de crédito, mercados seguros y remunerativos por parte del Instituto Nacional de Abastecimientos I.N.A. y del sector industrial, reducción gradual de las importaciones de este cereal, intervención de la industria molinera y de entidades relacionadas con ésta.

Los medios por los cuales los agricultores se informan de los precios para llevar el producto al mercado, son principalmente: compradores, vecinos, la radio y varias fuentes. (ver tabla XLVI)

El concepto más común en cuanto al precio del trigo, se refiere a su inestabilidad. Trece agricultores, que representan el 3.75%, manifestaron la estabilidad de los precios en el mercado. (ver tabla XLVII) Los agricultores no tienen un concepto claro sobre el precio de sustentación; sin embargo, el 36.60% afirmó conocerlo.

### 13. Producción.

En la zona estudiada el rendimiento por hectárea varía desde 120 kilos hasta 6.000, siendo el promedio en cada municipio el siguiente:

	794,40 kilos por hectárea.
Funes	1.145,80 kilos por hectárea.
Tangua	1.238,61 kilos por hectárea.
Yacuanquer	1.114,80 kilos por hectárea.
Pasto	

TABLA XLVI

Medios de información de los precios del trigo

Municipios	Radio		Compradores		Vecinos		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	1	1.30	46	59.74	4	5.19	26	33.77	77
Tangua	1	1.27	52	65.82	5	6.33	21	26.58	79
Yacuanquer	2	2.78	41	56.94	10	13.89	19	26.39	72
Pasto	0	0.00	77	64.71	9	7.56	33	27.73	119
Totales	4	1.15	216	62.25	28	8.07	99	28.53	347

° Incluye varias fuentes de información.

TABLA XLVII

Concepto de los agricultores en cuanto a la estabilidad del precio del trigo

Municipios	Estables		Inestables		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	4	5.20	73	94.80	77
Tangua	3	3.80	76	96.20	79
Yacuanquer	2	2.78	70	97.22	72
Pasto	4	3.36	115	96.40	119
Totales	13	3.75	334	96.25	347

El rendimiento más común en el municipio de Funes es de 900 kilogramos por hectárea, y en los otros municipios varía de 960 a 1.300 kilogramos por hectárea. El promedio general en la zona de estudio es de 1.073 kilogramos por hectárea.

Al hacer las encuestas el 29.68% de los informantes manifestó que la producción había aumentado con respecto a la cosecha anterior, el 31.42% que disminuyó y el 38.90% que estaba igual. (ver tabla XLVIII)

Las causas que determinan la disminución de la producción, en orden de importancia son las siguientes: verano intenso, heladas, invierno prolongado, falta de abono, presencia de plagas y enfermedades. (ver tabla XLIX)

La apreciación de la calidad del trigo por parte de los agricultores, se basa en el puntaje que alcanza el grano en los molinos por el sistema hectolítrico o el determinado por los compradores. En la tabla L se registran las respuestas a esta pregunta.

El concepto relativo sobre el beneficio económico que suministra el cultivo de trigo con respecto a otros, indica en general que es remunerativo. En la tabla LI se anota que el 5.49% lo considera no remunerativo.

#### 14. Administración.

En la administración de la propiedad la mayoría de los agricultores no lleva ningún tipo de registros. Las cuentas o contabilidad del cultivo son muy elementales y sólo indican al productor su obligación o deuda

TABLA XLVIII

Variación de la producción con relación a la cosecha anterior

Municipios	Aumentó		Disminuyó		Sigue igual		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	18	23.38	22	28.57	37	48.05	77
Tangua	14	17.72	28	35.44	37	46.84	79
Yacuanquer	19	26.39	34	47.22	19	26.39	72
Pasto	52	43.70	25	21.02	42	35.28	119
Totales	103	29.68	109	31.42	135	38.90	347

TABLA XLIX

Causas que indican la disminución de la producción

Causas	Municipios				Totales
	Funes	Tangua	Yacuanquer	Pasto	
Mala preparación del terreno	3	0	2	5	10
Mala semilla empleada	1	6	0	4	11
Semilla inapropiada para la zona	1	6	1	2	10
Falta de abonamiento	13	10	2	6	31
Presencia de malezas	4	5	2	1	12
Presencia de plagas y enfermedades	4	11	4	1	20
Heladas	20	37	16	10	83
Invierno prolongado	17	23	13	18	71
Verano intenso	37	20	21	10	88
No saben	2	2	3	8	15
Totales	102	120	64	65	351

TABLA L

Registro de la apreciación en la calidad del trigo

Municipios	Muy buena		Buena		Regular		Mala		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	10	12.99	41	53.25	25	32.47	1	1.29	77
Tangua	16	20.25	52	65.82	10	12.66	1	1.27	79
Yacuanquer	9	12.50	49	68.06	14	19.44	0	0.00	72
Pasto	7	5.89	74	62.18	38	31.93	0	0.00	119
Totales	42	12.10	216	62.24	87	25.07	2	0.59	347

TABLA LI

Concepto sobre el beneficio económico que suministra el cultivo del trigo con respecto a otros

Municipios	Remunerativo		Poco remunerativo		No remunerativo		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	34	44.15	40	51.95	3	3.90	77
Tangua	34	43.03	41	51.90	4	5.07	79
Yacuanquer	35	48.61	36	50.00	1	1.39	72
Pasto	86	72.27	32	26.89	1	0.84	119
Totales	189	51.58	149	42.93	9	5.49	347

pero no el ingreso. Pocos llevan verdaderos registros de producción. (ver tablas LII y LIII)

En la deducción de los costos de la administración no hay un concepto claro y en general no se valora debidamente la participación en la explotación de la finca. En la tabla LIV se registran los resultados obtenidos, en los que se aprecia que el 32.56% deduce los costos de la administración y el 67.44% no lo hace.

Jornales empleados en las labores del cultivo: para determinar el número de trabajadores empleados por hectárea, se tuvo en cuenta la información de los agricultores y se tomaron los promedios de los jornales utilizados como sigue:

- 1) Preparación del terreno:
    - promedio de aradas  $2.83 \times 3$  jornales = 8.49 hombres
    - promedio de rastrilladas  $2.21 \times 2$  jornales = 4.42 hombres
  - 2) Siembra y abonamiento:
    - siembra y abonamiento, 1 jornal = 1 hombre
    - tapada de la semilla, 1 jornal = 1 hombre
  - 3) Aplicación de matamalezas, 3 jornales, = 3 hombres
  - 4) Corte y trilla:
    - Siega, promedio de jornales utilizados = 8.20 hombres
    - Trilla, promedio de jornales utilizados = 5.86 hombres
- Total de jornales por hectárea = 31.97.

En la tabla LV, se detalla el concepto del agricultor en relación con la eficiencia de los trabajadores, apreciándose que en general es satisfactoria, excepto en Yacuanquer donde algunos informantes califican como deficientes a los trabajadores.

El salario de la región varía de 2 a 8

TABLA LII

Agricultores que llevan registros de producción

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	6	7.79	71	92.21	77
Tangua	12	15.19	67	84.81	79
Yacuanquer	11	15.28	61	84.72	72
Pasto	16	13.45	103	86.55	119
Totales	45	12.99	302	87.03	347

TABLA LIII

Agricultores que llevan registros de costos de producción

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	15	19.48	62	80.52	77
Tangua	24	30.38	55	69.62	79
Yacuanquer	9	12.50	63	87.50	72
Pasto	15	12.61	104	87.39	119
Totales	63	18.16	284	81.84	347

TABLA LIV

Deducción de ingresos por costos de administración

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	20	25.98	57	74.02	77
Tangua	34	43.04	45	56.96	79
Yacuanquer	34	47.22	38	52.78	72
Pasto	25	21.01	94	78.99	119
Totales	113	32.56	234	67.44	347

TABLA LV

Eficiencia de los trabajadores de la región

Municipios	Eficientes		Poco Eficientes		Deficientes		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	51	66.23	26	33.77	0	0.00	77
Tangua	52	65.82	27	34.18	0	0.00	79
Yacuanquer	45	62.50	11	15.28	16	22.22	72
Pasto	97	81.51	22	18.49	0	0.00	119
Totales	245	70.60	86	24.78	16	4.62	347

pesos dando el patrón la alimentación, y de 3 a 12 pesos -- sin ella.

Los salarios promedios en la zona de es

tudio son:

Municipios	Salarios con alimentación	Salarios sin alimentación
Funes	2,92	4,97
Tangua	3,68	7,05
Yacuanquer	3,81	6,93
Pasto	5,13	6,47
Promedios	3,88	6,35

Como se aprecia, los salarios son bajos principalmente en Funes. En efecto, el DANE (°) informa -- que en el departamento de Nariño, se pagan los salarios más bajos del país, especialmente en la zona fría.

### 15. Rotación.

Se observó una gran experiencia en el cultivo del trigo, tomada en base el tiempo que llevan cultivándolo. En la tabla LVI, se anota que un 38.04% de los productores ha sembrado el grano en períodos de 20 a 40 años, el 31.72% de 10 a 20, y el 13.83% de 5 a 10 años. El porcentaje que tiene experiencia en la siembra inferior a los 5 años, es de sólo 4.28% y el que sobrepasa los 40 años, es de 12.13%. Se encontró individuos con un mínimo de 2 años de experiencia en el cultivo del trigo, y un máximo de 75. Se determinó que un 95.96% de los agricultores ha sembrado trigo durante todo el tiempo que llevan de experiencia como tales, y el 4.04% lo ha hecho dejando transcurrir

TABLA LVI

Experiencia de los agricultores en el cultivo del trigo

Municipios	5 años o menos		Más de 5 a 10 años		Más de 10 años a 20 años		Más de 20 años a 40 años		Más de 40 años		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	2	2.60	12	15.58	34	44.15	20	25.98	9	11.69	77
Tangua	1	1.27	8	10.13	23	29.11	40	50.63	7	8.86	79
Yacuanquer	7	9.72	8	11.11	12	16.67	29	40.28	16	22.22	72
Pasto	4	3.37	20	16.81	42	35.92	43	36.13	10	8.40	119
Totales	14	4.28	48	13.83	111	31.72	132	38.04	42	12.13	347

períodos amplios mayores a los necesarios para realizar la rotación del cultivo. (ver tabla LVII)

La rotación es una práctica que ha sido adoptada por los productores. La tabla LVIII indica que el 89.63% de los cultivadores sigue dicha práctica, aunque sin realizarla técnicamente. Los cultivos en la alternativa encontrados en los municipios estudiados fueron: maíz, papa, cebada, alverja, frijól y hortalizas.

Los períodos que transcurren para la rotación son de 6 meses, un año y más de 2 años, registrándose en la tabla LIX los datos obtenidos, donde se observa que la rotación más frecuente se hace cada 6 meses.

En el municipio de Yacuanquer, principalmente en la parte baja, no se efectúa rotación y dejan los suelos en descanso por un semestre, efectuando una siembra al año.

#### 16. Crédito y asistencia técnica.

La mayoría del crédito se obtiene de la Caja Agraria. El 2.69% lo adquiere de bancos privados, el 2.69% de comerciantes, y el 3.76% de otras fuentes. En Pasato es donde se utiliza menos crédito. (ver tablas LX y LXI) Algunos agricultores han dejado de beneficiarse del crédito de la Caja Agraria, considerando el plazo para los pagos -- corto; en algunos casos sacrifican sus propiedades para cumplir los compromisos crediticios, por malos rendimientos o pérdidas en su cosecha. El agricultor se preocupa por obtener un producto que cubra sus deudas, aunque las ganancias sean bajas.

TABLA LVII

Siembras de trigo durante todo o parte del tiempo  
de experiencia en esta actividad

Municipios	Sí		No		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	
Funes	77	100.00	0	0.00	77
Tangua	73	92.40	6	7.60	79
Yacuanquer	69	95.83	3	4.17	72
Pasto	114	95.80	5	4.20	119
Totales	333	95.96	14	4.04	347

TABLA LVIII

Agricultores que hacen rotación con otros cultivos

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	74	96.10	3	3.90	77
Tangua	70	88.60	9	11.40	79
Yacuanquer	54	75.00	18	25.00	72
Pasto	113	94.96	6	5.04	119
Totales	311	89.63	36	10.37	347

TABLA LIX

Períodos en que se efectúa la rotación de cultivos

Municipios	Seis meses		Un año		Dos años		Más de dos años		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	49	66.22	24	32.43	1	1.35	0	0.00	74
Tangua	38	54.28	28	40.00	2	2.86	2	2.86	70
Yacuanquer	11	20.38	31	57.41	7	12.96	5	9.25	54
Pasto	108	95.57	3	2.65	1	0.89	1	0.89	113
Totales	206	66.24	86	27.65	11	3.54	8	2.57	311

TABLA LX

Uso del crédito para el cultivo del trigo

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	39	50.65	38	49.35	77
Tangua	56	70.89	23	29.11	79
Yacuanquer	47	65.28	25	34.72	72
Pasto	44	36.97	75	63.03	119
Totales	186	53.60	161	46.40	347

TABLA LXI

Entidades que proporcionan el crédito para el cultivo del trigo

Municipios	Bancos		Caja Agraria		Comerciantes		Otros°		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	1	2.56	33	84.62	1	2.56	4	10.26	39
Tangua	1	1.78	52	92.87	2	3.57	1	1.78	56
Yacuanquer	2	4.25	43	91.49	1	2.13	1	2.13	47
Pasto	1	1.55	41	95.35	1	1.55	1	1.55	44
Totales	5	2.69	169	90.86	5	2.69	7	3.76	186

° Comprende los agricultores que obtienen crédito de varias fuentes.

De los 347 agricultores encuestados, el 91.93% no recibió asistencia técnica y el 8.07% que la recibió fué de la Campaña de Trigo, Fenalce, Procebada y otras entidades. Los agricultores de Pasto son los que han recibido mayor influencia en este sentido. (ver tabla LXII)

En la tabla LXIII se registra que el 12.68% de los agricultores visitan las entidades de asistencia técnica para el cultivo del trigo, tales como: Caja Agraria y Fenalce.

El 43.23% manifestó conocer los servicios que presta la Campaña de Trigo; el 55.33% la catalogó como benéfica, el 27.33% no benéfica, y el 17.34% no opinó. (ver tabla LXIV) Los agricultores que consideran no benéficos los servicios de la Campaña de Trigo, basan su afirmación en el precio de la semilla que lo estiman elevado y en la falta de asistencia técnica.

En la tabla LXV, se observa que la mayoría de los agricultores resuelve los problemas agrícolas por sí mismo o con ayuda de vecinos. En los municipios de Yacuanquer y Pasto se nota que los agricultores acuden a técnicos.

En cuanto al interés para formar parte de cooperativas, no se encontró una tendencia definida entre los agricultores, por cuanto el 46.40% manifestó que desearía formar parte de una asociación o cooperativa de cultivadores de trigo, y el 53.60% no mostró interés en ellas. (ver tabla LXVI)

TABLA LXII

Agricultores que reciben asistencia técnica

Municipios	Sí		No		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	
Funes	3	3.90	74	96.10	77
Tangua	6	7.60	73	92.40	79
Yacuanquer	4	5.56	68	94.44	72
Pasto	15	12.61	104	87.39	119
Totales	28	8.07	319	91.93	347

TABLA LXIII

Agricultores que visitan las entidades de asistencia técnica para el trigo

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	19	24.68	58	75.32	77
Tangua	7	8.86	72	91.14	79
Yacuanquer	6	8.33	66	91.67	72
Pasto	12	10.08	107	89.92	119
Totales	44	12.68	303	87.32	347

TABLA LXIV

Conocimiento y concepto de los agricultores respecto a los servicios  
de la Campaña de Trigo

Municipios	Sí		No		Benéficos		No benéficos		No opina		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	25	32.47	52	67.53	15	60.00	6	24.00	4	16.00	77
Tangua	45	56.96	34	43.04	22	48.89	17	37.78	6	13.33	79
Yacuanguer	33	45.83	39	54.17	21	63.73	7	21.21	5	15.16	72
Pasto	47	39.50	72	60.50	25	53.20	11	23.40	11	23.40	119
Totales	150	43.23	197	56.77	83	55.33	41	27.33	26	17.34	347

TABLA LXV

Personas a quienes recurren los agricultores para solucionar sus problemas agrícolas

Municipios	Amigo		Técnico		Ninguno		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	38	49.35	2	2.60	37	48.05	77
Tangua	37	46.83	1	1.27	41	51.90	79
Yacuanquer	37	51.39	11	15.28	24	33.33	72
Pasto	44	36.97	14	11.77	61	51.26	119
Totales	156	44.96	28	8.07	163	46.97	347

TABLA LXVI

Agricultores que desean formar parte de cooperativas agrícolas

Municipios	Sí		No		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	31	40.26	46	59.74	77
Tangua	31	39.24	48	60.76	79
Yacuanquer	49	68.05	23	31.95	72
Pasto	50	42.02	69	57.98	119
Totales	161	46.40	186	53.60	347

## Capítulo 5 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de la información obtenida en el cuestionario se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La mayor parte de los productores pertenece al sexo masculino y su edad fluctúa entre 40 y 60 años.
2. En general, el nivel educativo en la zona de estudio, es bajo, pero sin llegar a predominar el analfabetismo; los agricultores emplean prácticas rudimentarias de tipo tradicionalista, y se advierte un desconocimiento -- casi total de muchos factores que influyen en la producción agrícola, así como de las técnicas modernas.
3. Los factores personales del agricultor, tales como: sexo, ocupaciones especiales, experiencia en el cultivo y la forma de administración de la propiedad, no mostraron influencia en la adopción de nuevas prácticas técnicas. En cambio, el factor educacional está directamente relacionado con la tecnificación; por consiguiente, a mayor nivel educativo, se nota una tendencia a la aceptación de técnicas agrícolas y viceversa. El bajo nivel educativo, ligado a la edad avanzada determina en el agricultor un tradicionalismo y rechazo de las nuevas técnicas.
4. En cuanto a las características generales de la propiedad, se observó que la mayor parte de éstas son de tamaño inferior a las 5 hectáreas, y la superficie dedicada al cultivo del trigo, en la mayoría de los casos, es inferior a 3 hectáreas, lo cual corrobora el hecho de que una gran parte de la producción del cereal en el departamento de Nariño, proviene de minifundios. Igualmente se destaca que un buen porcentaje de las unidades no se

pueden considerar como comerciales sino como fincas de autoconsumo, debido a su extensión de una hectárea o menos.

5. La mecanización agrícola está muy limitada, en razón de la excesiva división de la tierra, de los limitados recursos económicos de las gentes, de la irregularidad de la topografía, y en consecuencia, la falta de vías de penetración. Lo más frecuente es la siembra y cosecha a mano, en suelos previamente preparados con implementos de tracción animal.
6. Las prácticas agrícolas que tienen buena aceptación, como son: combate de malas hierbas, fertilización y enclavamiento, control de plagas, son utilizadas deficientemente, ateniéndose casi siempre al propio criterio o a las recomendaciones de vecinos y amigos.
7. Los problemas que más afectan a los cultivadores de trigo, en la zona estudiada son: el mercadeo del producto, limitado por las importaciones de trigos extranjeros; la disminución o pérdida de cosechas, debidas a factores climáticos adversos; la falta de información técnica y la carencia de recursos físicos y económicos que les impide mejorar sus sistemas de cultivo.
8. El servicio de crédito, aunque ha llegado a todos los agricultores, es deficiente en cuanto al plazo de reembolso que se les da y a la falta de dirección ya que no existe un servicio de crédito supervisado para el cultivo de este cereal.
9. Los servicios de extensión y asistencia técnica, encaminados a la difusión de mejores técnicas, son reducidos.

En base al análisis de la información - obtenida y al conocimiento adquirido por la observación se formulan las siguientes recomendaciones para tratar en términos generales, de elevar la productividad de la zona estudiada:

1. Ampliar los programas gubernamentales de la educación - para con los campesinos, orientándolos hacia la instrucción agrícola preferencialmente, por medio de cursos de enseñanza agropecuaria.
2. Intensificar los programas de extensión y fomento de -- las entidades oficiales y semioficiales, con el aumento de profesionales que traten de cambiar la ideología tradicionalista de los agricultores, para obtener cambios positivos hacia la tecnificación.
3. Aumentar el radio de acción de la Caja Agraria y la Campaña Nacional del Trigo; crear sucursales y almacenes - agropecuarios en estos municipios, junto con un programa de crédito dirigido más accesible a los agricultores.
4. Ampliar la capacidad adquisitiva del Instituto Nacional de Abastecimientos INA y otras entidades, en tal forma que se garantice la estabilidad de la producción mediante la regulación de precios, compra, manejo y distribución del grano.
5. Intensificar las investigaciones agrícolas en aspectos como fertilización y suelos, plagas, malezas, por parte de las entidades oficiales como el Instituto Colombiano Agropecuario I.C.A.
6. Coordinar las actividades entre los diferentes organiz



## Capítulo 6 : RESUMEN

El presente trabajo trató de describir la tecnología agrícola adoptada por los cultivadores de trigo en cuatro municipios del departamento de Nariño.

Los objetivos que se persiguieron fueron:

1. Suministrar información veraz sobre las condiciones en que trabajan los cultivadores de trigo.
2. Dar a conocer las prácticas agrícolas adoptadas por ellos junto con sus problemas y limitaciones.
3. Procurar la tecnificación agrícola de Nariño mediante la presentación de datos de carácter práctico e inmediato que dé a conocer los problemas principales sobre los cuales se puedan adelantar investigaciones y plantear soluciones en el futuro.

La investigación se realizó en los municipios de Funes, Tangua, Yacuanquer y Pasto considerados entre los mayores productores de trigo del Departamento.

Para la realización del trabajo se agrupearon las propiedades trigueras en cuatro estratos, de acuerdo a su extensión, según la clasificación de propiedades territoriales en Colombia, y se tomó para la muestra el 30% de éstas, correspondientes a cada uno de dichos estratos.

En la investigación se empleó un cuestionario elaborado en base a un estudio similar realizado en el departamento del Valle, que se modificó y adaptó a --

las prácticas agrícolas que requiere el cultivo del trigo. Como complemento se utilizaron las observaciones personales en el campo.

Como conclusiones importantes del estudio se citan las siguientes:

1. El bajo nivel educacional, los escasos ingresos y el tamaño reducido de la propiedad son los principales factores que limitan la adopción de prácticas técnicas.
2. La mayor parte de las fincas dedicadas a la producción triguera tiene menos de 5 hectáreas, encontrándose en un alto porcentaje las propiedades de una o menos hectáreas.
3. El conocimiento de las técnicas modernas es demasiado superficial y las prácticas agrícolas utilizadas en el cultivo del trigo son de tipo tradicionalista.
4. Los factores que más afectan a los productores de la zona de estudio son: la topografía, el tamaño reducido de la propiedad, la falta de asistencia técnica y de medios económicos suficientes para la explotación de la tierra, la carencia de créditos mejor orientados, a mayor plazo y acompañados de supervisión.

En general, las conclusiones se refieren a una intensa campaña educacional por parte de las entidades oficiales y semioficiales de fomento y extensión, para procurar la aceptación de técnicas agrícolas que eleven la producción y los ingresos de los agricultores.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Adams, W. y Mancine, S. Posibilidades de ajustes en la producción de trigo y los productos competitivos de clima frío. Revista Facultad Nacional de Agronomía 24(61):1-26. 1.964.
2. Avila, H. "et al". Descripción de las prácticas adoptadas por los cultivadores de cacao en cinco municipios de la zona sur del departamento del Valle. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, 1.964. 262 p. (Tesis no publicada)
3. Azzi, Girolamo. Ecología Agraria. Barcelona-Madrid, Salvat, 1.954. 449 p.
4. Bravo V., Gilberto. Plagas de importancia económica en la zona fría del departamento de Nariño. Agricultura Tropical 19(9):557-561. 1.963.
5. Brochero, M. Problemas del trigo en Colombia. Agricultura Tropical 19(11):688-691. 1.963.
6. Buckman, H. and Brady, N. The nature and properties of soils. 6th. ed. New York, MacMillan, 1.960. ---  
567 p.
7. Cardona, H. Influencia relativa de algunos métodos de extensión en la difusión de cierta tecnología ganadera. Tesis, M. A. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1.961. 58 p. (Mimeografiado)
8. Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Encuesta Agropecuaria Nacional. Bogotá

- tá, Multilith stadinal, 1.966. 32 p.
9. \_\_\_\_\_, Ministerio del Trabajo. División técnica de la seguridad social campesina. Estudio Socio Económico de Nariño. Bogotá, Edit. Agra, 1.959. --- 218 p.
  10. \_\_\_\_\_. División técnica de la seguridad social campesina. Nariño: sus modalidades geográficas, económicas y sociales como factores del planeamiento para la adopción de un régimen de seguridad social rural. Bogotá, 1.959. 71 p.
  11. \_\_\_\_\_. Oficina de Planeación Departamental, Sección Estadística. Primer anuario estadístico del departamento de Nariño. Pasto, Edit. "El Radio", 1.960. 51 p.
  12. Consejo Internacional del Trigo. Estadísticas trigueras mundiales. Londres, Bradley & Son, 1.965. 85 p.
  13. Chaverra, H. "el al". Mezclas de cereales y pastos. División de Investigaciones Agropecuarias D.I.A. Boletín de divulgación 10: 22-27. 1.962. Bogotá.
  14. Chávez, Ricardo. Contribución al estudio de los fertilizantes para el trigo en Méjico. Acta Agronómica 3(4):251-276. 1.953.
  15. Dávalos, P. y Vargas, C. Colombia en el sur. Pasto, Colombia, (s. ed.), 1.941. 333 p.
  16. Díaz del Castillo, E. Economía del departamento de Na

- riño. Tesis, Universidad Javeriana, Bogotá, Facultad de Derecho. Pasto, Imprenta del Departamento, 1.952. 2v. s. P.
17. Dickson, J. C. Diseases of field crops. 2nd. ed. New York, McGraw-Hill, 1.956. 517 p.
18. Drouest, P. Necesidades alimenticias de la planta. La nutrición de la planta y práctica de la fertilización en Colombia. "s. f." (s. ed.). p.p. 9-15.
19. Echeverri S., H. Malezas y su control. Agricultura Tropical. 15(2):84-89. 1.959.
20. Estados Unidos. Departamento de Agricultura. Enfermedades de las plantas. Trad. Méjico, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1.953. 1.099 p.
21. Gálvez E., G. "et al". Enanismo de la cebada, del trigo y de la avena. Agricultura Tropical 12(2):69-78. 1.963.
22. Garre, A. L. Manual de Agricultura. 1a. ed., v3. Barcelona-Madrid, Salvat, 1.955. p.p. 1.105-2.117.
23. Hayward, H. F. Estructura de las plantas útiles. Versión española de Ovidio Núñez. Buenos Aires, ACME, 1.953. 667 p.
24. Klingman, G. C. Weeds control as a Science. New York, John Willey, 1.961. 421 p.
25. Marchionato, J. B. Tratado de fitopatología. Buenos Aires, Ediciones Librería del Colegio, 1.948. 537 p.

26. Metcalf, C. L. and Flint, W. P. Destructive and useful insects. 4th. ed. New York, McGraw-Hill, 1.962. 1.087 p.
27. Ocaña, F. y Hurtado, P. Monografía de los principales municipios de Nariño. Guía patrón de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1.957. p.p. 41-112.
28. Orjuela, J. Índice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario I.C.A. Boletín Técnico 11. 1.965. 66 p.
29. Palacio del Valle, G. El trigo en Colombia: Estudio Económico. Agricultura Tropical 11(9):715-723. 1.955.
30. París N., R. Producción de semilla seleccionada de trigo. Agricultura Tropical 15(8):517-523. 1.959.
31. Puente, A. "et al". Fertilización del trigo en la comarca lagunera. Agricultura Técnica en Méjico 2 (3):102-103. 1.963.
32. Rather H., C. and Harrison C., M. Field crops. 2nd. ed. New York, McGraw-Hill, 1.951. 446 p.
33. Revelo P., M. "et al". Represión de malezas en los cultivos de trigo en la sabana de Bogotá. Agricultura Tropical 12(7):437-445. 1.956.
34. Revelo P., M. Matamalezas (Avances técnicos logrados en Colombia). Agricultura Tropical 21(11):693-698. 1.965.

35. \_\_\_\_\_ . Entomología (Avances técnicos en entomología económica en Colombia). Agricultura Tropical 21(11):731-746. 1.965.
36. Rico M., E. El cultivo de cebadas cerveceras en Colombia. Bogotá, Edit. Galas, "s. f.". 98 p.
37. Rodríguez G., Ignacio. Estudios geográficos sobre el departamento de Nariño. Pasto, Imprenta del Departamento, 1.959. 557 p.
38. \_\_\_\_\_ . Geografía Económica de Nariño, vl. Pasto, Edit. Sur Colombiana, 1.961. p.p. - 189-225 y 297-317.
39. Rodríguez, R. "et al". Trigo híbrido: poderosa arma - contra el hambre mundial. Agricultura de las Américas 15(5):18-21. 1.966.
40. Santander, A. Biografía de don Lorenzo de Aldana y co-  
rografía de Pasto. Pasto, Imprenta de Gómez Hnos., 1.896. 186 p.
41. Vega J., V. "et al". Algunos aspectos de la fertilización del trigo en suelos de la sabana de Bogotá y alrededores. División de Investigaciones Agropecuarias D.I.A. Boletín 4. 1.959. 43 p.
42. Wilson, M. y Gallup, G. Métodos de enseñanza en extensión. Factores que influyen en la adopción de nuevas prácticas. Méjico, Centro Regional de Ayuda - Técnica, 1.960. 91 p.
43. Wolfe, T. K. Production of field crops. 5th ed. New York, McGraw-Hill, 1.959. 653 p.

44. Zapata, Mario. Trigo. *Agricultura Tropical* 21(11):  
734-738. 1.965.
45. \_\_\_\_\_ . Día de campo. Instituto Colombiano -  
Agropecuario I.C.A. Creditario. Buga, Valle, 1966.  
s. p.
46. Zarama, J. R. Geografía del departamento de Nariño.  
Pasto, Imprenta del Departamento, 1.927. 144 p.

## BIBLIOGRAFIA NO CITADA

1. Arce, A. M. Sociología y desarrollo rural. 2a. ed. Turrialba, Costa Rica, Edit. S.I.C., 1.962. 131 p. Serie: Textos y materiales de enseñanza No. 9.
2. Fals Borda, O. Campesinos de los Andes. Trad. Bogotá, Edit. Iqueina, 1.961. 340 p.
3. Montalvo A., M. Sociología; Introducción a su uso en programas agrícolas rurales. Turrialba, Costa Rica, Edit. S.I.C., 1.960. s. p. Serie: Textos y materiales de enseñanza No. 7.

APENDICE

TABLA LXVII

Estimación sobre la clase de suelos de la finca

Municipios	Buenos		Malos		Regulares		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	18	23.38	6	7.79	53	68.83	77
Tangua	36	45.57	8	10.13	35	44.30	79
Yacuanquer	25	34.72	4	5.56	43	59.72	72
Pasto	43	36.13	7	5.89	69	57.98	119
Totales	122	35.16	25	7.20	200	57.64	347

TABLA LXVIII

Disponibilidad de aguas en la finca

Municipios	Suficientes		Pocas		Ninguna		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	27	35.07	28	36.36	22	28.57	77
Tangua	56	70.87	17	21.52	6	7.61	79
Yacuanquer	44	61.11	18	25.00	10	13.89	72
Pasto	62	52.10	35	29.41	22	18.49	119
Totales	189	54.47	98	28.24	60	17.29	347

TABLA LXIX

Facilidad de manejo de los suelos de la finca

Municipios	Livianos		Medianos		Pesados		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	18	23.38	32	41.55	27	35.07	77
Tangua	15	18.99	31	39.24	33	41.77	79
Yacuanquer	25	34.72	36	50.00	11	15.28	72
Pasto	26	21.85	63	52.94	30	25.21	119
Totales	84	24.20	162	46.69	101	29.11	347

TABLA LXX

Estimación de los agricultores sobre el drenaje de los suelos en la zona de estudio

Municipios	Encharcables		No encharcables		Total de informantes
	No.	%	No.	%	
Funes	19	24.68	58	75.32	77
Tangua	22	27.85	57	72.15	79
Yacuanquer	23	31.94	49	68.06	72
Pasto	30	25.21	89	74.79	119
Totales	94	27.09	253	72.91	347

TABLA LXXI

Agricultores que hacen canales de drenaje en la  
instalación del cultivo de trigo

Municipios	Sí		No		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	
Funes	21	27.27	56	72.73	77
Tangua	50	63.29	29	36.71	79
Yacuanquer	43	59.72	29	40.28	72
Pasto	48	40.34	71	59.66	119
Totales	162	46.69	185	53.31	347

TABLA LXXII

Aradas que se dan al terreno para la instalación del cultivo

Municipios	1		2		3		4		5		Total de infor- mantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	1	1.31	36	46.75	34	44.15	6	7.79	0	0.00	77
Tangua	0	0.00	11	13.92	53	67.08	14	17.72	1	1.28	79
Yacuanquer	1	1.39	9	12.50	50	69.44	10	13.89	2	2.78	72
Pasto	4	3.37	43	36.13	58	48.74	14	11.76	0	0.00	119
Totales	6	1.72	99	28.50	195	56.19	44	12.68	3	0.91	347

TABLA LXXIII

Rastrilladas que se dan al terreno para la instalación del cultivo

Municipios	0		1		2		3		4		5		Total de informantes
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Funes	23	29.80	36	46.70	13	16.80	4	5.10	1	1.60	0	0.00	77
Tangua	0	0.00	19	24.05	35	44.30	20	25.32	5	6.33	0	0.00	79
Yacuanquer	0	0.00	3	4.17	22	30.56	41	56.94	5	6.94	1	1.39	72
Pasto	3	2.52	30	25.21	70	58.84	14	11.76	2	1.67	0	0.00	119
Totales	26	7.48	88	25.64	140	40.34	79	22.77	13	3.74	1	0.03	347

TABLA LXXIV

Promedio de análisis físico-químico de varias muestras de suelo de los municipios de Yacuanquer y Pasto(=)

Constituyentes	Municipios	
	Yacuanquer <sup>o</sup>	Pasto <sup>oo</sup>
Profundidad del suelo	20 - 50	15 - 50
pH	5.76	5.79
N total en porcentaje	0.29	0.38
Fósforo asimilable en kilogramos por hectárea	10.40	24.00
Potasio intercambiable en kilogramos por hectárea	750.71	925.45
Calcio	5.954.52	6.221.83
Magnesio	1.042.00	644.87
Carbono orgánico	2.88	3.18
Materia orgánica	5.14	5.50

(=) Instituto Tecnológico Agrícola. Pasto

<sup>o</sup> Análisis de 12 muestras.

<sup>oo</sup> Análisis de 27 muestras.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
 Pasto

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA ADOPTADA POR LOS CULTIVADORES DE TRIGO EN CUATRO MUNICIPIOS DE NARIÑO

CUESTIONARIO

Fecha; \_\_\_\_\_ Empadronador: \_\_\_\_\_

I. Localización

Departamento \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_

Vereda \_\_\_\_\_

II. Productor

Nombre del productor \_\_\_\_\_

1) Ocupación principal del productor:

A. sólo agricultor \_\_\_\_\_

B. parcialmente agricultor \_\_\_\_\_

C. otra ocupación \_\_\_\_\_

2) Edad del productor \_\_\_\_\_ años cumplidos

3) Tiempo de experiencia como agricultor \_\_\_\_\_ años cumplidos

4) Sexo del productor \_\_\_\_\_

5) Grado de instrucción del productor:

A. primaria \_\_\_\_\_ años

B. secundaria \_\_\_\_\_ años

C. universitaria \_\_\_\_\_ años

D. sabe leer \_\_\_\_\_

E. sabe escribir \_\_\_\_\_

6) Ha recibido cursos agrícolas? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

- 7) Recibe publicaciones agrícolas? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- 8) Es miembro de alguna organización agrícola?  
 sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_  
 Si es miembro de alguna organización agrícola ésta es  
 de: cereales \_\_\_\_\_, otra \_\_\_\_\_
- 9) Vive en la finca? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_  
 Si no vive en la finca, cada cuanto viene a ella?  
 A. diariamente \_\_\_\_\_  
 B. semanalmente \_\_\_\_\_  
 C. ocasionalmente \_\_\_\_\_
- 10) Cómo administra la finca:  
 A. personalmente \_\_\_\_\_  
 B. con administrador \_\_\_\_\_  
 C. con mayordomo \_\_\_\_\_
- 11) Tenencia de la finca:  
 A. en propiedad \_\_\_\_\_  
 B. en arrendamiento \_\_\_\_\_  
 C. aparcería o compañía \_\_\_\_\_  
 D. otras formas \_\_\_\_\_

### III. De la finca en general.

- 12) Uso de la tierra:  
 A. superficie total de la finca \_\_\_\_\_ Has.  
 B. superficie ocupada con trigo \_\_\_\_\_ Has.  
 C. superficie en potreros \_\_\_\_\_ Has.  
 D. superficie en otros cultivos \_\_\_\_\_ Has.
- 13) Considera los suelos de la finca:  
 A. buenos \_\_\_\_\_  
 B. regulares \_\_\_\_\_  
 C. malos \_\_\_\_\_
- 14) Las aguas que tienen la finca son:  
 A. suficientes \_\_\_\_\_  
 B. pocas \_\_\_\_\_  
 C. ninguna \_\_\_\_\_

## IV. Del cultivo del trigo.

1. Selección del lugar.

- 15) En el manejo de los suelos considera que son:
- A. livianos \_\_\_\_\_
- B. medianos \_\_\_\_\_
- C. pesados \_\_\_\_\_
- 16) Los suelos de la finca son fácilmente encharcables?  
sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- 17) Ha hecho analizar los suelos de la finca?  
sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- Si los ha hecho analizar:
- A. conserva los datos? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- B. qué entidad los hizo? \_\_\_\_\_
- 18) Adicionó cal agrícola al suelo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- A. Qué otro tipo de correctivo ha usado? \_\_\_\_\_
- Si adicionó cal o calfos fué formulado por:
- a. técnico \_\_\_\_\_
- b. vecino \_\_\_\_\_
- c. propio criterio \_\_\_\_\_
- d. otros \_\_\_\_\_
- 19) Los suelos utilizados en el cultivo del trigo proceden de:
- A. bosque \_\_\_\_\_
- B. potreros \_\_\_\_\_
- C. de suelos ya cultivados \_\_\_\_\_
- D. cuál fue el cultivo anterior \_\_\_\_\_
- 20) Cómo considera esta región para el cultivo del trigo?
- A. muy buena \_\_\_\_\_
- B. buena \_\_\_\_\_
- C. regular \_\_\_\_\_
- D. mala \_\_\_\_\_
2. Preparación del terreno.
- 21) Tiene el cultivo canales de drenaje? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- 22) La preparación del suelo para la instalación de su cultivo la hizo:

- A. personalmente \_\_\_\_\_  
 B. por contrato \_\_\_\_\_  
 C. si la ha hecho por contrato, cuánto paga por hectarea? \_\_\_\_\_
- 23) La preparación del suelo la hace:  
 A. a mano \_\_\_\_\_  
 B. a máquina \_\_\_\_\_  
 C. con animales \_\_\_\_\_
- 24) Cuántas labores efectúa:  
 A. aradas \_\_\_\_\_  
 B. rastrilladas \_\_\_\_\_  
 C. otras \_\_\_\_\_
3. Métodos y densidad de siembra.
- 25) Qué métodos de siembra utiliza en su cultivo de trigo:  
 A. al voleo \_\_\_\_\_  
 B. a máquina \_\_\_\_\_  
 C. cuántos kilos por hectárea emplea \_\_\_\_\_
4. Variedades y obtención de semilla.
- 26) Qué variedades de trigo tiene sembradas:  
 A. \_\_\_\_\_  
 B. \_\_\_\_\_  
 C. \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_
- 27) Por qué ha elegido estas variedades?  
 A. variedad propia para la región \_\_\_\_\_  
 B. la producción \_\_\_\_\_  
 C. la sanidad \_\_\_\_\_  
 D. la calidad \_\_\_\_\_  
 E. semilla certificada \_\_\_\_\_  
 F. otros \_\_\_\_\_  
 G. deja semilla de la cosecha anterior? \_\_\_\_\_
5. Represión de malezas.
- 28) Combate las malezas de su cultivo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_  
 Si las combate lo hace con:  
 A. productos químicos \_\_\_\_\_

B. a mano \_\_\_\_\_

C. forma y tiempo de aplicación \_\_\_\_\_

### 6. Fertilización.

29) Usa abonos? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

Si los usa de que clase son:

A. químicos \_\_\_\_\_

B. orgánicos \_\_\_\_\_

30) Cuáles son:

Fórmula

Nombre

Cantidad por Ha.

A. \_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_

31) Cómo los aplica?:

A. a mano \_\_\_\_\_

B. a máquina \_\_\_\_\_

C. antes de la siembra \_\_\_\_\_

D. en la siembra \_\_\_\_\_

E. después de la siembra \_\_\_\_\_

### 7. Plagas.

32) Cuáles son las plagas que han atacado su cultivo de trigo?

A. \_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_

C. \_\_\_\_\_

D. \_\_\_\_\_

33) Combate las plagas? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

Cómo las combate? \_\_\_\_\_

34) Qué insecticidas usa? \_\_\_\_\_

A. Cómo aplica el insecticida? \_\_\_\_\_

B. qué tipo de bomba usa? \_\_\_\_\_

35) Considera que las plagas de su cultivo le representan:

A. grandes pérdidas económicas \_\_\_\_\_

B. pocas pérdidas económicas \_\_\_\_\_

C. ninguna pérdida económica \_\_\_\_\_

### 8. Enfermedades.

36) Cuáles son las enfermedades que atacan o han atacado su cultivo de trigo? :

- A. \_\_\_\_\_  
 B. \_\_\_\_\_  
 C. \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_

37) Combate las enfermedades? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

38) Si hace control químico qué fungicidas utiliza? :

Fungicida	Enfermedad	Dosis
-----------	------------	-------

- |          |       |       |
|----------|-------|-------|
| A. _____ | _____ | _____ |
| B. _____ | _____ | _____ |

39) Considera que las enfermedades de su cultivo le representan:

- A. grandes pérdidas económicas \_\_\_\_\_  
 B. pocas pérdidas económicas \_\_\_\_\_  
 C. ninguna pérdida económica \_\_\_\_\_

40) En qué otra forma controla las enfermedades \_\_\_\_\_

9. Siega.

41) Cómo efectúa la siega? :

- A. con hoz \_\_\_\_\_  
 B. a máquina \_\_\_\_\_  
     a. segadora atadora \_\_\_\_\_  
     b. combinada \_\_\_\_\_

10. Trilla.

42) Cómo efectúa la trilla? :

- A. a mano \_\_\_\_\_  
 B. a máquina \_\_\_\_\_  
 C. otros \_\_\_\_\_

11. Manejo del grano.

43) Después de la trilla seca el grano? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

- Si seca el grano, cómo lo hace:
- A. seca al sol en patios \_\_\_\_\_  
 B. seca en salones o bodegas \_\_\_\_\_  
 C. otros \_\_\_\_\_

12. Transporte y mercadeo.

- 44) Dónde vende la cosecha de trigo?
- A. en la finca \_\_\_\_\_
- B. en el pueblo \_\_\_\_\_
- C. otros \_\_\_\_\_
- 45) Cómo transporta la cosecha al mercado?
- A. en carro \_\_\_\_\_
- B. a caballo \_\_\_\_\_
- C. a pie \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_
- 46) Su cosecha la vende a:
- A. comerciantes \_\_\_\_\_
- B. Campaña de trigo \_\_\_\_\_
- C. molinos \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_
- 47) Vende su cultivo antes de cosecharlo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- Si lo vende en esta forma, por qué?
- A. es más económico \_\_\_\_\_
- B. no tiene equipos para cosecharlo \_\_\_\_\_
- C. otros \_\_\_\_\_
- 48) Qué medidas usa para la venta?
- A. carga \_\_\_\_\_ kilos
- B. arroba \_\_\_\_\_ kilos
- C. otros \_\_\_\_\_
- 49) Deja trigo para el gasto personal? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- 50) Se le presentaron problemas en la venta de su cosecha de trigo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_
- Si se le presentaron problemas fue por:
- A. precios bajos \_\_\_\_\_
- B. escasez de compradores \_\_\_\_\_
- C. mal secado \_\_\_\_\_
- D. mezclado con impurezas \_\_\_\_\_
- E. chupado \_\_\_\_\_
- F. transporte \_\_\_\_\_

G. demora en los pagos \_\_\_\_\_

H. otros \_\_\_\_\_

51) Cómo cree que podrían solucionarse estos problemas? :

A. por unión de productores de trigo en cooperativas?

\_\_\_\_\_

B. por fijación de precios \_\_\_\_\_

C. mayor capacidad de compra de las entidades oficiales \_\_\_\_\_

D. otros \_\_\_\_\_

52) En qué forma se entera de los precios?

A. por la radio \_\_\_\_\_

B. por los compradores \_\_\_\_\_

C. por los vecinos \_\_\_\_\_

D. otros \_\_\_\_\_

53) Considera que los precios del trigo son:

A. estables \_\_\_\_\_

B. inestables \_\_\_\_\_

C. hay precios de sustentación? \_\_\_\_\_

### 13. Producción.

54) Qué rendimiento obtiene por hectárea? \_\_\_\_\_

55) Esta cosecha ha sido mejor que la anterior?

sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

A. aumentó \_\_\_\_\_

B. disminuyó \_\_\_\_\_

C. sigue igual \_\_\_\_\_

56) A qué causas cree que se deba la disminución de la producción:

A. mala preparación del terreno \_\_\_\_\_

B. mala semilla empleada \_\_\_\_\_

C. semilla inapropiada para la zona \_\_\_\_\_

D. falta de abonamiento \_\_\_\_\_

E. presencia de malezas \_\_\_\_\_

F. presencia de plagas y enfermedades \_\_\_\_\_

G. heladas \_\_\_\_\_

H. invierno prolongado \_\_\_\_\_

I. verano prolongado \_\_\_\_\_

J. otros \_\_\_\_\_

57) La calidad del trigo que cosecha es:

A. muy buena \_\_\_\_\_

B. buena \_\_\_\_\_

C. regular \_\_\_\_\_

D. mala \_\_\_\_\_

58) Considera que el cultivo del trigo es:

A. remunerativo \_\_\_\_\_

B. poco remunerativo \_\_\_\_\_

C. no remunerativo \_\_\_\_\_

14. Administración.

59) Lleva registros de producción: sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

60) Lleva registros de costos de producción: sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

61) Cuántos trabajadores emplea en las labores del cultivo:

A. en la preparación del terreno \_\_\_\_\_

B. en la siembra \_\_\_\_\_

C. en la siega \_\_\_\_\_

D. en la trilla \_\_\_\_\_

62) Cómo considera el rendimiento de estos trabajadores:

A. eficiente \_\_\_\_\_

B. poco eficiente \_\_\_\_\_

C. deficiente \_\_\_\_\_

63)Cuál es el salario de la región?

A. con alimentación \_\_\_\_\_

B. sin alimentación \_\_\_\_\_

64) Deduce de los ingresos los costos de la administración? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

15. Rotación.

65) Cuánto tiempo lleva sembrando trigo? \_\_\_\_\_ años

66) Siempre ha sembrado trigo? \_\_\_\_\_

67) Ha hecho rotación con otros cultivos? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

Si ha hecho rotación, con cuáles cultivos:

- A. papa \_\_\_\_\_
- B. maiz \_\_\_\_\_
- C. cebada \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_

68) Cada cuánto tiempo hace la rotación:

- A. cada seis meses \_\_\_\_\_
- B. cada año \_\_\_\_\_
- C. cada dos años \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_

16. Crédito y asistencia técnica.

69) Usó crédito para el cultivo de trigo este año?

sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

70) Quién le dió el crédito?

- A. Banco \_\_\_\_\_
- B. Caja Agraria \_\_\_\_\_
- C. comerciante \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_

71) Ha recibido asistencia técnica alguna? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

Si ha recibido asistencia técnica ésta ha sido:

- A. oficial \_\_\_\_\_
- B. Campaña de Trigo \_\_\_\_\_
- C. FENALCE \_\_\_\_\_
- D. otros \_\_\_\_\_

72) Visita las entidades de asistencia técnica para el

trigo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

Cuáles entidades visita:

- A. Caja Agraria \_\_\_\_\_
- B. FENALCE \_\_\_\_\_
- C. otras \_\_\_\_\_

73) Conoce los servicios que presta la Campaña de Trigo?

sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

74) Si sus problemas agrícolas son difíciles de solucionar, a quién recurre en tal caso? :

A. a un amigo agricultor \_\_\_\_\_

B. a un técnico \_\_\_\_\_

C. a ninguno \_\_\_\_\_

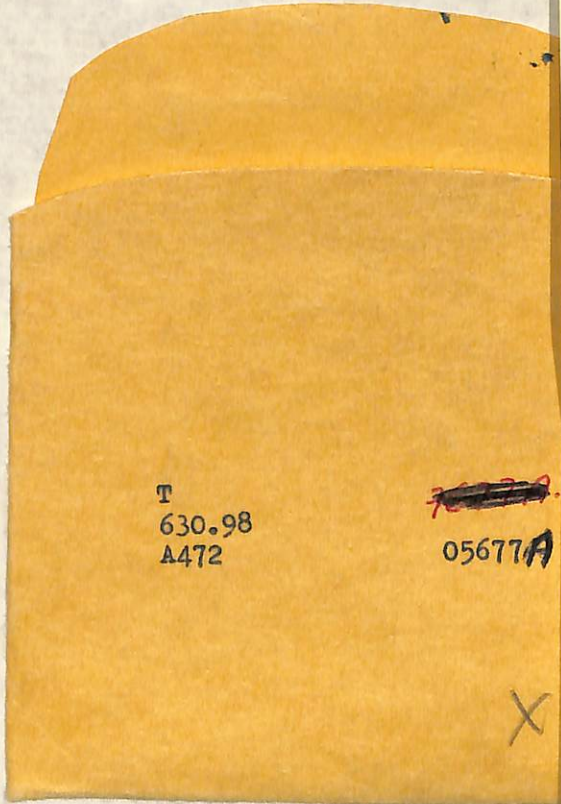
75) Desearía formar parte de alguna cooperativa o de alguna sociedad de cultivadores de trigo? sí \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_

76) OBSERVACIONES :



T Alvarado, Jose Benjamin <sup>5677A</sup>  
 630.98 Descipcion de la tecnologia  
 A472 agricola adoptada por los  
 cultivadores de trigo

	VENCE
NOMBRE <i>Isabel Zambrano</i>	
Nº del Carnet <i>123</i>	
NOMBRE <i>Isabel Zambrano</i>	
Nº del Carnet <i>123</i>	
NOMBRE <i>Jennyll Amador</i>	<i>0586</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Fernando Biteros</i>	
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>JERGE A. TANAYO C.L.</i>	
Nº del Carnet <i>871</i>	
NOMBRE <i>Fredy Burbano</i>	<i>139</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Johannes PORRMANN MORENO</i>	
Nº del Carnet <i>Carolina Zamb.</i>	<i>231032</i>
NOMBRE <i>Vigil Angel Carlos</i>	
Nº del Carnet <i>167</i>	
NOMBRE <i>Jorge Elias</i>	
Nº del Carnet <i>096</i>	
NOMBRE <i>Adriana Souza</i>	
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Mabel J. Rodriguez</i>	<i>836</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Francisco P. Neveses</i>	<i>230</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Marla E. Valentin</i>	<i>66.808.2 Cal:</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>Claudio Enriquez</i>	<i>207</i>
Nº del Carnet	
NOMBRE <i>SOCORRO HERRERA</i>	
Nº del Carnet <i>09391229</i>	
NOMBRE <i>Laura De la Portilla</i>	
Nº del Carnet <i>Cielo Quiv07</i>	<i>2303/20</i>



T  
 630.98  
 A472

~~XXXXXXXXXX~~  
 05677A

X