

“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) EN LAS PROVINCIAS DE CHIMBORAZO Y BOLÍVAR”.

MARCIA YOLANDA NÚÑEZ OROZCO

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO.**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

RIOBAMBA-ECUADOR

2010

El tribunal de tesis, certifica que el trabajo de investigación “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) EN LAS PROVINCIAS DE CHIMBORAZO Y BOLÍVAR**”, de responsabilidad de la egresada Marcia Yolanda Núñez Orozco, ha sido prolijamente revisado quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

Ing. David Caballero

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Fernando Romero

MIEMBRO

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Facultad de Recursos Naturales

Escuela de Ingeniería Agronómica

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, y por medio de ella a todos los maestros, los cuales con toda su dedicación se han puesto al servicio de los estudiantes, formándonos como profesionales.

El, más sincero de los agradecimientos al Ing. David Caballero, por todas las sugerencias vertidas para la realización de la investigación, de igual manera al Ing. Fernando Romero, por realizar los aportes en la culminación de la misma.

Mi agradecimiento al Programa de Cereales de la Estación Experimental Santa Catalina, del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, por todo el apoyo brindado ya que sin él no hubiera sido posible realizar la siguiente investigación.

Mi agradecimiento especial al Ing. Esteban Falconí, Líder del Programa Nacional de Cereales de la Estación Experimental Santa Catalina, por su amable contribución en el análisis de resultados, por sus sugerencias y por su incondicional e invaluable apoyo.

Mi agradecimiento especial al Ing. Pedro Llangarí, Responsable de la Unidad Técnica del INIAP en Chimborazo, por sus valiosas sugerencias y acertada orientación para la realización de la investigación.

A mi Madre y a mis hermanos que siempre me brindaron su apoyo incondicional sin el cual, no hubiera sido posible la culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado primeramente a mi DIOS por ser la luz que ha iluminado mi diario caminar, a mi PADRE Ramiro y a mi sobrina Danielita por guiarme desde el cielo, a mi MADRE María Luisa por darme todo el amor, esfuerzo y apoyo incondicional, a mis hermanos, hermanas, sobrinos y sobrinas, por brindarme siempre una sonrisa de alegría.

TABLA DE CONTENIDO

Lista de Cuadros	vi
Lista de Anexos	x

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
I.	TÍTULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	5
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
VI.	CONCLUSIONES	58
VII.	RECOMENDACIONES	60
VIII.	RESUMEN	61
IX.	SUMARY	62
X.	BIBLIOGRAFÍA	63
XI.	ANEXOS	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°	Descripción	Página
5	Edades de los integrantes de las familias de productores de trigo encuestadas en los cantones en estudio. 2009.	21
6	Edades de los integrantes de las familias de productores de trigo encuestadas por Provincia en estudio. 2009.	22
7	Nivel de educación de los habitantes de las zonas en estudio. 2009.	23
8	Población en edad económicamente activa por provincias de los lugares en estudio.	24
9	Población según el sexo de los lugares en estudio por Provincia. 2009.	25
10	Población en edad económicamente activa por Provincias. 2009.	25
11	Actividad principal que realizan los habitantes de las zonas en estudio. 2009.	26
12	Número de miembros de las familias encuestadas.	27
13	Número de lotes promedio por finca de las zonas encuestadas por Provincia. 2009.	27
14	Tamaño de unidad de producción agrícola (UPAs) de las zonas encuestadas en Chimborazo y Bolívar. 2009.	28
15	Número de lotes por UPA (Finca) de las zonas encuestadas en Chimborazo y Bolívar. 2009.	29
16	Tenencia de la tierra en las zonas encuestadas de Chimborazo	

	y Bolívar. 2009.	30
17	Área de los cultivos que más se siembran en Chimborazo, en los lotes de los encuestados, en los cantones en estudio. 2009.	31
18	Área de los cultivos que más se siembran en Bolívar, en los lotes de los encuestados, en los cantones en estudio. 2009.	32
19	Tamaño de los lotes de trigo que siembran los agricultores de las provincias y cantones en estudio. 2009.	33
20	Rendimiento promedio del cultivo de trigo registrado en las zonas de estudio en las dos provincias. 2009.	34
21	Rendimiento promedio de trigo obtenido por los agricultores encuestados a nivel de cada provincia en estudio. 2009.	34
22	Rendimiento promedio del cultivo de trigo a nivel de los cantones en estudio. 2009.	35
23	Rendimiento promedio del cultivo por tipo de fertilización en las zonas encuestadas. 2009.	36
24	Cantidad promedio de fertilizante utilizado a la siembra para el cultivo de trigo. 2009.	37
25	Cantidad promedio de fertilizante utilizado al macollo para el cultivo de trigo. 2009.	37
26	Rendimiento promedio del cultivo de trigo vs tamaño de lote en las zonas encuestadas. 2009.	38
27	Rendimiento del cultivo de trigo por variedades de las zonas encuestadas. 2009.	39

28	Variedades de trigo más sembradas por provincia en las zonas encuestadas. 2009.	40
29	Asistencia técnica para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.	41
30	Preparación del suelo para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.	42
31	Método de siembra utilizado para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.	42
32	Fertilización utilizada para la siembra del cultivo en las zonas encuestadas. 2009.	43
33	Fertilización utilizada para el macollo del cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.	44
34	Desinfección de la semilla en las zonas encuestadas. 2009.	45
35	Tapado de la semilla en las zonas encuestadas. 2009.	45
36	Control de malezas en el cultivo. 2009.	46
37	Aplicación de controles Fitosanitarios en el cultivo de trigo. 2009.	47
38	Incidencia de Plagas en el cultivo de trigo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.	49
39	Incidencia de Enfermedades en el cultivo de trigo, en las zonas encuestadas. 2009.	51
40	Trilla.	52
41	Actividades realizadas en pos cosecha.	53
42	Lugar en donde guardan el trigo.	54

43	Lugares de comercialización del trigo. 2009.	55
44	Precio promedio del quintal de trigo en cada provincia en estudio en el año 2008.	56
45	Beneficio Neto obtenido por los agricultores de trigo de Chimborazo y Bolívar con tecnología semi-tecnificada.	57

LISTA DE ANEXOS

Cuadro N°	Descripción	Página
1	Tenencia de quipo para la preparación del suelo.	67
2	Tenencia de equipos.	67
3	Rendimiento promedio del cultivo de trigo en función del método de siembra.	67
4	Producto que utilizan para la desinfección de la semilla.	68
5	Productos químicos utilizados para el control de malezas.	68
6	Principales plagas que afectan al trigo en el almacenamiento.	69
7	Condiciones del lugar donde guardan el trigo.	69
8	Costos de producción para el cultivo de trigo por hectárea para Chimborazo con tecnología semi-tecnificada. 2009.	70
9	Costos de producción para el cultivo de trigo por hectárea para Bolívar con tecnología semi-tecnificada. 2009.	71
10	Encuesta utilizada para la obtención de información referente al cultivo de trigo En las provincias Chimborazo y Bolívar 2009.	72

I. “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) EN LAS PROVINCIAS DE CHIMBORAZO Y BOLÍVAR”.

II. INTRODUCCIÓN.

La producción de trigo, en Ecuador, es significativamente inferior a los volúmenes que el País demanda de este cereal. Actualmente, el Ecuador produce 8 144 t. Registros históricos muestran que en el año 1969, el Ecuador producía trigo en una superficie de 100 231 ha. Sin embargo, a partir de 1970, la superficie sembrada descendió bruscamente hasta 1978 con un registro de tan solo 26 878 ha bajo cultivo (FAOSTAT, 2010).

En cuanto a volúmenes de producción, se registran datos que muestran que en el año 1969 Ecuador produjo 94 099 t de trigo, mientras que, en el año 2007 esta cifra se reduce a tan solo 9 000 t (FAOSTAT, 2010), representando tan solo el 2% del requerimiento interno de trigo, ya que el consumo nacional supera las 450 000 t (Falconí, 2008). El Ecuador importó en el año 2008, 441 559 t de trigo (Banco Central del Ecuador, 2008).

El trigo es uno de los productos más importantes en la alimentación de la población ecuatoriana. El consumo se ha incrementado notablemente (Rodríguez, 1998), resultando en un consumo *per capita* de 35 kg/año (Falconí 2008). Este incremento se ha dado por efecto de un rápido crecimiento de la población, por los cambios de hábitos de consumo y por los bajos precios de los derivados del grano de trigo, razones por las cuales es considerado uno de los cereales básicos en la alimentación, más aún si analizamos que su consumo es en todos los estratos sociales (Rodríguez, 1998).

La razón principal para la reducción de la superficie de cultivo de trigo ha sido la baja rentabilidad que la producción de trigo ha registrado en los últimos 25 años. Adicionalmente, la reducción del número de unidades productivas agropecuarias (UPAs) de tamaño mediano y grande, dedicadas al cultivo de trigo, también ha contribuido a la reducción de la superficie de cultivo, ya que su porcentaje descendió de 38% de UPAs en 1981 a 4% en el 2002,

observándose al mismo tiempo un incremento de las unidades de pequeños agricultores de 81 a 88% (INIAP, 2005). Sin embargo, la falta de políticas de fomento del cultivo de trigo ha impedido la recuperación de este cultivo que, como lo señalan los datos anteriormente mencionados, es sumamente importante para la población ecuatoriana, ubicándose entre los productos agrícolas de mayor demanda y, paradójicamente, uno de los cultivos de menor superficie de cultivo.

El Ecuador registra la productividad más baja de Latinoamérica con 0.6 t/ha, mientras que, el rendimiento promedio mundial es superior a 1.3 t/ha y en países desarrollados ubicados en latitudes altas, los rendimientos registrados alcanzan hasta 6.0 t/ha (Falconí, 2008). El bajo promedio de rendimiento reportado se debe a una serie de factores que, entre los principales, se mencionan la falta de variedades mejoradas, escasez de semilla certificada, inadecuado manejo del cultivo, mínima o ninguna inversión en insumos, degradación de suelos, entre otros (Falconí, 2008).

Las variedades de semilla mejoradas para el País han sido desarrolladas principalmente por el INIAP en la Estación Experimental Santa Catalina (Varas, 2008) y la Comisión Nacional del Trigo. Las variedades que el INIAP ha desarrollado son 11 y las que actualmente están siendo cultivadas son: INIAP-Chimborazo, INIAP-Cojitambo e INIAP-Zhalao (INIAP, 2008).

A. JUSTIFICACIÓN

La información existente acerca de la situación del cultivo de trigo en Ecuador es inadecuada, ya que no está actualizada, por lo consiguiente se consideró urgente realizar la presente investigación para obtener una línea base, que permita definir limitantes y potencialidades del sistema de producción de trigo, en base a rendimientos, tecnología utilizada, canales de comercialización y costos de producción, en las zonas trigueras de Chimborazo y Bolívar.

Los resultados obtenidos de este estudio, mediante la información proporcionada por los agricultores, permitirán identificar los problemas que actualmente afrontan las variedades y los productores de trigo que cultivan en esas zonas. Además ayudará a la toma de decisiones que permitirá implementar nuevas pautas para mejorar el sistema de producción de trigo, buscando alternativas para incentivar a los productores a incrementar el rendimiento y área de producción de trigo con la aplicación de nuevas tecnologías, las mismas que ayudaran a que este cultivo sea un rubro rentable, eficiente y sostenible para los agricultores trigueros. Este estudio a la vez permitirá direccionar acciones de investigación y transferencia de tecnología para que este cultivo retome mayor relevancia.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo general

Caracterizar el sistema de producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) en las provincias de Chimborazo y Bolívar.

2. Objetivos específicos

- a. Establecer el nivel de rendimiento del cultivo de trigo.
- b. Conocer acerca de la tecnología que utilizan los productores de trigo en Chimborazo y Bolívar.
- c. Identificar los canales de comercialización de los productores de trigo.

C. HIPÓTESIS

1. Hipótesis nula

Los productores de trigo de las provincias de Chimborazo y Bolívar, no mantienen el sistema de producción, en forma tradicional con niveles de rendimiento bajo, tecnología y canales de comercialización inadecuados y no llevan costos de producción.

2. Hipótesis alternante

Los productores de trigo de las provincias de Chimborazo y Bolívar, mantienen el sistema de producción, en forma tradicional con niveles de rendimiento bajo, tecnología y canales de comercialización inadecuados y no llevan costos de producción.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

A. EL TRIGO EN EL ECUADOR.

1. Importancia del trigo en Ecuador.

El trigo (*Triticum aestivum* L.) es, junto con el arroz y la cebada, el cereal de mayor importancia en Ecuador. El consumo nacional de trigo supera las 450 000 t/año, resultando en un consumo per cápita superior a 35 kg/año. Sin embargo, el Ecuador importa el 98% de los requerimientos internos de trigo y tan solo el 2% (9 000 t) es producido a nivel local. Adicionalmente a la limitada satisfacción de la demanda local, el Ecuador registra la productividad más baja de Latinoamérica con 0.6 t/ha, el área correspondiente al cultivo de trigo en el Ecuador es de 21 945 ha (Falconí, 2008).

2. Evolución de la superficie cultivada, producción y productividad.

Para el año agrícola 1970-71, la superficie del cultivo de trigo se reduce de 150 000 ha, estimadas en 1954, a 75 000 ha en el referido año. En este año comienza el principio del fin del cultivo de trigo, a consecuencia de medidas de política, tanto nacional e internacional, tales como subsidios a las importaciones, liberación de cuotas de importación, con cero arancel, afectado a este rubro (INIAP, 2005). En el año 1978 la superficie sembrada descendió bruscamente con un registro de tan solo 26 878 ha bajo cultivo, para nunca más recuperarse y mantenerse más bien alrededor de las 20 000 ha anuales. La superficie cultivada de trigo en el año 2007 corresponde a 11 291 ha (FAOSTAT, 2010).

En relación a producción, ésta también sigue la misma proyección de descenso que el área cultivada, situación que se refleja en los datos que están consignados en el Cuadro 1., apreciando que de una contribución de 94 099 t en el año 1969, en el año 2007 esta cifra se reduce a tan solo 9 243 t (FAOSTAT, 2010), el trigo se ha convertido en un rubro de subsistencia, cultivado en áreas marginales de todas las provincias de la sierra ecuatoriana. La gran mayoría de las Unidades Productivas dedicadas al cultivo de trigo en la actualidad son

del tipo de subsistencia, este hecho se constituye en la razón por la cual el promedio de rendimiento a nivel nacional apenas supera a la media tonelada por hectárea (INIAP, 2005).

Cuadro 1. Evolución de la superficie sembrada, producción y rendimiento por hectárea del cultivo de trigo en el Ecuador, años 1969-2007.

Años	Superficie ha	Producción t	Rendimiento kg/ha
1969	100,231	94,099	938.82
1970	76,230	81,000	1,062.57
1971	75,560	68,493	906.47
1978	26,878	28,904	1,075.38
1979	30,366	31,248	1,029.05
1980	32,100	31,113	969.25
1981	37,187	41,431	1,114.13
1982	33,058	38,538	1,165.77
1983	25,754	26,914	1,045.04
1984	24,499	25,172	1,027.47
1985	18,116	18,464	1,019.21
1986	41,100	33,007	803.09
1987	39,400	31,368	796.14
1988	39,440	34,198	867.09
1989	38,460	25,634	666.51
1990	37,540	29,907	796.67
1991	37,040	24,614	664.52
1992	40,600	23,996	591.05
1993	38,040	25,528	670.00
1994	32,190	19,836	616.22
1995	28,430	19,762	695.14
1996	29,709	27,600	929.01
1997	26,644	19,879	746.10
1998	30,519	19,787	648.35
1999	27,154	19,011	700.12
2000	24,925	17,378	697.21
2001	22,346	13,631	610.00
2002	21,682	13,990	645.24
2003	20,148	12,607	625.72
2004	21,556	13,543	734.27
2005	11,647	8,429	722.0
2006	9,747	7577	777.3
2007	11,291	9243	818.6

Fuente: (FAOSTAT, 2010).

3. Variedades de trigo liberadas en Ecuador.

La investigación en trigo se inició en Ecuador en 1956 por parte de la Comisión Nacional de Trigo, generando las primeras variedades de trigo mejorado para el País. En 1962 esta responsabilidad pasa al Programa de Cereales de la Estación Experimental Santa Catalina. El INIAP ha generado 11 variedades de trigo mejoradas.

Cuadro 2. Variedades de trigo liberadas en Ecuador desde el año 1959 hasta el año 2003.

Variedad	Año
Izobamba 59*	1959
Bonza 63*	1963
Napo 63*	1963
Crespo 63*	1963
Atacazo 69*	1969
Amazonas 69*	1969
Rumiñahui 69*	1969
Romero 73	1973
Cayambe 73	1973
Antisana 78	1978
Chimborazo 78	1978
Tungurahua 82	1982
INIAP-Altar 82	1982
INIAP- Cotopaxi 88	1988
INIAP- Cojitambo 92	1992
INIAP-Quilindaña 94	1994
INIAP-Cotacachi 98	1998
INIAP-Zhalao	2003

Fuente: (INIAP, 2005).

B. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA PLANTA DE TRIGO.

1. Clasificación taxonómica de la planta de trigo.

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: Triticum

Especie: T. aestivum

Fuente: (Manual Agropecuario, 2002)

2. Características botánicas de la planta de trigo

El trigo posee una raíz fasciculada o raíz en cabellera, es decir, con numerosas ramificaciones y se extienden en superficie y profundidad de acuerdo a las condiciones del suelo. El tallo de trigo crece de acuerdo a las variedades, a medida que va creciendo la planta este se alarga, además emite brotes que dan lugar a otros tallos que son los que constituyen los macollos. Las hojas son cintiformes, paralelinervias y terminadas en punta. La inflorescencia es una espiga compuesta por un raquis, sobre el cual van dispuestas las espiguillas en forma alterna, llevando cada una las flores, el grano botánicamente es un cariósipide, o sea un fruto seco indehiscente, estando la semilla bien adherida al fruto (INFOAGRO, 2009).

C. CARACTERIZACIÓN.

1. Definición.

La caracterización es un método de generación de información primaria socioproductiva para la elaboración de propuestas de desarrollo. El sistema se caracteriza, por sus propiedades, el

valor y la descripción dimensional de un sistema específico o de un componente del sistema (Ceballos, 2004).

2. Objetivos de la caracterización.

Los objetivos de la caracterización (González, 2008) son:

- Conseguir información técnica de referencia sobre las prácticas productivas y la productividad en el lugar de estudio.
- Entender el proceso de toma de decisión de los productores en relación con el funcionamiento de sus sistemas de producción.
- Identificar los factores limitantes y las posibilidades de generar alternativas para los sistemas caracterizados.

3. Caracterización del sistema.

La caracterización de los sistemas de producción permite conocer la tecnología local de producción, el porqué de su utilización y la posibilidad o viabilidad de implementar nuevas tecnologías (Catie, 2009). La caracterización se debe hacer por cada uno de los componentes, por cuanto ello nos irá a indicar el tipo de tecnología que se puede generar y la forma como se puede difundir (I.C.A. 1989).

4. La caracterización como proceso de recolección u obtención de información.

Incluye los datos cuantitativos y cualitativos ya existentes y de diversas fuentes, sean provenientes del propio programa o proyecto evaluado bien de estadísticas y documentos externos. La obtención de la información secundaria es orientada a caracterizar los sistemas de producción. La información generada por otras entidades o instituciones es valiosa, aunque en algunos casos se encuentra diseminada y su obtención no es fácil. Sin embargo, su recopilación y análisis deben seguir un proceso organizado que implica su ordenamiento y sistematización. Se considera la información generada por los centros de investigación estatal, universidades y entidades privadas. Este tipo de información, aunque distinta al lugar de

estudio, es útil al inicio y durante la investigación de los sistemas (León-Velarde y Barrera, 2004), ya que, es aquella información que revela especialmente a efectos de la evaluación, para decidir si es necesario obtener información primaria, que constituye la base de la información, de su análisis, es posible observar el grado de aspiraciones y la organización del sistema para desarrollar y adaptar nuevas tecnologías. Generalmente, se inicia con la información de estructura y tenencia de la tierra, la forma de y clase de producción agrícola. Esta información permite tipificar o agrupar a los productores en productores tipos (León-Velarde y Quiroz. 1994).

5. La caracterización en su dimensión de análisis de la información.

Debido a que las actividades agrícolas se realizan en ambientes complejos y de forma dinámica, el investigador y los productores se enfrentan a una constante de hechos e información. Estableciéndose diferentes fuentes de información, las que de no estar definidas sobre una misma base no pueden tener el mismo valor para diferentes usuarios. (González, 2008). Consecuentemente, la información agrícola, del punto de vista de la investigación de sistemas de fincas, debe ser estructurada para ser utilizada por los diferentes técnicos que integran el equipo multidisciplinario con el objetivo de analizar y diseñar alternativas tecnológicas válidas para el productor. La estructura de la base de datos debe estar en relación al proceso de caracterización. El análisis de la información permite detectar los factores relevantes que afectan o benefician al proyecto con lo cual nos permite entender las partes reales y sus relaciones (Ortega, 2004).

D. SISTEMAS.

1. Definición de Sistemas de producción agrícola.

Se define como la combinación de componentes que interrelacionados, forman un conjunto para obtener un objetivo determinado, cuyos límites están definidos de acuerdo con los intereses de análisis del observador (PROFOGAN, 1994).

2. Factores del sistema de producción agrícola.

Dentro de los sistemas de producción agrícola intervienen factores biológicos, climáticos, económicos sociales y culturales, que determinan diversas relaciones funcionales con el mercado y la agricultura de subsistencia, lo que los caracteriza como sistemas abiertos, es decir, que presentan entradas y salidas (Barrera *et al.*, 2004).

3. Clasificación de los sistemas de producción agrícola en el Ecuador.

De manera general, los sistemas de producción agrícola que se practican en nuestro País, corresponden a los que se encuentran en los Países del tercer mundo en todos los continentes y se agrupan en tres categorías; tecnificados, de transición y tradicionales. Sin embargo, los más difundidos en el Ecuador son los tradicionales y de transición (Silva, 1992).

a) Sistemas tradicionales

Las características de estos sistemas son la utilización de bajos niveles de tecnología, uso de energía animal, recursos locales propios, con alto contenido de conservación del medio ambiente y bajos riesgos económicos, que han permitido siempre la seguridad de las cosechas (Bosque, 2008).

b) Sistemas de transición o tradicionales mejorados.

Los sistemas de transición son sistemas de cultivo que se ubican entre las tradicionales y los tecnificados; es decir, conservan muchos elementos de los tradicionales e incluyen algunas mejoras tecnológicas alternativas, relacionadas especialmente con la preparación del suelo, selección de semillas, uso de pesticidas, uso de fertilizantes y aplicación de riego artificial. Cabe recalcar que los sistemas de transición conservan muchos elementos tradicionales e incluyen únicamente una o dos mejoras tecnológicas (Silva, 1992).

E. PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO DE TRIGO.

1. Plagas que afectan al cultivo de trigo en Ecuador.

En Ecuador, el trigo no tiene plagas de importancia económica, algunas veces se presenta el ataque de áfidos o pulgones (*Rhopalosiphum padi*), se trata de insectos chupadores que extraen la savia de la planta, atacando las hojas y las espigas, los mismos que se combaten generalmente con la presencia de las lluvias (Infoagro, 2009).

2. Enfermedades que afectan al cultivo de trigo en Ecuador.

a) Roya amarilla

El agente causal de roya amarilla es (*Puccinia striiformis f.sp. tritici*) (Roelfs *et al.*, 1992 y Gilchrist-Savedra *et al.*, 1995), hongo que pertenece a la clase de los Basidiomycetes (Agrios. 1991). Esta enfermedad forma estrías estrechas de color amarillo sobre las hojas, también se puede encontrar pústulas sobre las espigas (Gilchrist-Savedra *et al.*, 1995). La reducción del rendimiento por la roya de la hoja depende de la etapa fenológica en que se alcance 100% de infección; así, entre el estado de plántula y el amacollamiento, la pérdida es 95%, en encañe 70%, en embuche 50%, en floración 35%, en estado lechoso del grano 20%, y en estado masoso del grano 10% (AGROCIENCIA, 2007). Esta enfermedad reduce el número de granos por espiga, los pesos hectolitritos y la calidad de los granos (CIMMYT, 2010).

b) Roya de la hoja

El agente causal de la roya de la hoja es (*Puccinia recóndita f.sp.tritici*) (Roelfs *et al.*, 1992 y Gilchrist-Savedra *et al.*, 1995), hongo que pertenece a la clase de los Basidiomycetes (Agrios. 1991), prospera en condiciones húmedas con temperaturas entre 15-25°C, produce esporas de color marrón claro que aparecen sobre todo en la superficie del haz de las hojas. La roya de la hoja puede producir pérdidas de hasta un 50 % de la producción, ataca básicamente a las hojas (CIMMYT, 2010).

c) Roya del tallo

El trigo es atacado por la roya del tallo causada por (*Puccinia graminis f.sp.tritici*) (Roelfs *et al.*, 1992 y Gilchrist-Savedra *et al.*, 1995), hongo que pertenece a la clase de los Basidiomycetes (Agrios. 1991). La roya del tallo es más frecuente en climas cálidos, produce pústulas alargadas de color café rojizo en tallos, vainas y pedúnculos (Gilchrist-Savedra *et al.*, 1995).

d) Fusariosis

El agente causal de fusariosis en la espiga de trigo es (*Fusarium sp.*), hongo que pertenece a la clase de los Deuteromycetes (Agrios. 1991). El patógeno ingresa principalmente por las anteras en el estadio de floración, forma conidiosporas, que dan a la espiga un color rosado brillante. Los granos infectados están llenos de micelios y la superficie de las florecillas, totalmente cubierta por micelios blancos. La enfermedad puede provocar esterilidad de flores y la formación de granos poco desarrollados, arrugados y de bajo peso. Las infecciones graves pueden causar una disminución del rendimiento de más del 50% y una reducción considerable de la calidad del grano (CIMMYT, 2010).

e) Carbón

El agente causal del carbón en la espiga de trigo es *Ustilago nuda*. Hongo que pertenece a la clase de los Basidiomicetes (Agrios. 1991). El principal síntoma que presenta esta enfermedad es que la inflorescencia, excepto el raquis, es reemplazada por masas de esporas de carbón (CIMMYT, 2010). Este hongo sobrevive en forma de micelio latente en el embrión de la semilla, manifestándose los síntomas después de espigar. Durante la floración, las espigas pueden ser infectadas por esporas transportadas por el viento (INFOAGRO, 2009). La disminución del rendimiento depende del número de espigas afectadas por la enfermedad (CIMMYT, 2010).

f) Virus del Enanismo Amarillo (BYD)

El virus (BYD) es transmitido por pulgones en épocas de prolongada sequía en las primeras fases del cultivo. Esta es la enfermedad vírica de los cereales más extendida en el mundo. Sin embargo, las pérdidas ocasionadas son variables (INIA, 2010).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.

1. Localización.

La presente investigación se realizó en seis cantones en las provincias de Chimborazo y Bolívar.

2. Ubicación

Cuadro 3. Ubicación Geográfica de los cantones en estudio.

Provincia	Cantón	Altitud (m.s.n.m)	Longitud	Latitud
Chimborazo	Alausí	2780	78° 31' W	1° 34' S
	Chunchi	2450	78°55' W	2° 17' S
Bolívar	Guaranda	2668	78° 58' W	1° 34' S
	Chimbo	2750	73° 02' W	1° 39' S
	San Miguel	2444	72° 50' W	2° 15' S
	Chillanes	2330	79°. 04' W	1° 57' S

B. MATERIALES.

- Vehículo
- Cámara fotográfica
- Equipo de computación
- Programa estadístico SPSS, versión 17.0 para Windows
- GPS
- Altímetro
- Libreta de campo
- Mapas geográficos
- Formulario de encuestas
- Materiales de oficina

C. METODOLOGIA.

1. Identificación de la zona.

Tomando en cuenta el criterio de realizar la investigación en áreas tradicionalmente trigueras, se realizó una revisión de los registros del Programa de Cereales de la Estación Experimental Santa Catalina, con él se logró establecer los cantones Alausí y Chunchi, en Chimborazo y los cantones Guaranda, Chillanes, Chimbo y San Miguel, en Bolívar, en donde, la producción de trigo ha sido tradicional y relevante.

2. Definición de la población objetivo.

Para efectos del estudio la población objetivo estuvo comprendida por todas aquellas Unidades Productivas Agrícolas de trigo (UPAs), de cada uno de los cantones en estudio, datos que se muestran en la Tabla 1.

Cuadro 4. Número de UPAs y rendimiento del cultivo de trigo por Provincia y Cantón

Provincia	Cantón	Número de UPAs	Rendimiento (tm/ha)
Chimborazo	Alausí	1703	0.6
Chimborazo	Chunchi	255	0.6
Bolívar	Guaranda	2500	1.2
Bolívar	Chillanes	500	1.2
Bolívar	Chimbo	1500	1.2
Bolívar	San Miguel	1100	1.2

Fuente: (III Censo Agropecuario, 2002; Monar, 2009).

3. Tamaño de la muestra.

- a. La fórmula utilizada para determinar el tamaño de la muestra es la siguiente: (INFOSTAT, 2007).

$$\frac{t (\alpha)}{n^2} \times \frac{S^2}{n}$$

$$n = \frac{1}{1 + \frac{1}{n} \times \frac{t^2 (\alpha)}{n^2} \times \frac{S^2}{n}}$$

$$1 + \frac{1}{n} \times \frac{t^2 (\alpha)}{n^2} \times \frac{S^2}{n}$$

Donde:

t = valor tabular de “t” de Student (0,842)

α = error permisible (0,05)

S^2 = Varianza (0.08)

\bar{X}_N = valor promedio rendimiento (1 tm/ha)

N = número total de familias o UPAs

n = tamaño de la muestra

b. Cálculo del tamaño de la muestra por cantón.

$$\frac{0,842}{(0,05)^2} \times \frac{0,08}{(1)^2}$$

n Alausí = _____

$$1 + \frac{1}{1703} \times \frac{(0,842)^2}{(0,05)^2} \times \frac{0,08}{(1)^2}$$

$$n \text{ Alausí} = \frac{26,944}{1 + \left(\frac{1}{1703} \right) \times (283,6) \times (0,08)}$$

n Alausí= 27 encuestas.

$$n \text{ Chunchi} = \frac{26,944}{1 + \left(\frac{1}{255} \right) \times (283,6) \times (0,08)}$$

n Chunchi= 25 encuestas

$$n \text{ Guaranda} = \frac{26,944}{1 + \left(\frac{1}{2500} \right) \times (283,6) \times (0,08)}$$

n Guaranda= 27 encuestas

26,944

n Chimbo= _____

$$1 + \left(\frac{1}{1500} \right) \times (283,6) \times (0,08)$$

n Chimbo= 27 encuestas

26,944

n San Miguel= _____

$$1 + \left(\frac{1}{1100} \right) \times (283,6) \times (0,08)$$

n San Miguel = 26 encuestas

26,944

n Chillanes= _____

$$1 + \left(\frac{1}{500} \right) \times (283,6) \times (0,08)$$

n Chillanes = 26 encuestas

4. Número de encuestas.

Los cálculos para determinar el tamaño de la muestra se realizó con la fórmula explicada anteriormente dando como resultado total 158 encuestas, las mismas que se distribuyen de la siguiente manera: para el cantón Alausí 27 encuestas, Chunchi 25 encuestas, con un total de encuestas para la provincia de Chimborazo de 52, en el cantón Guaranda 27 encuestas, Chimbo 27 encuestas, San Miguel 26 encuestas y en Chillanes 26 encuestas, dando un total de 106 encuestas para la provincia de Bolívar.

5. Metodología para el desarrollo de la investigación.

- Primeramente se elaboró un formato de encuesta directa, la cual tuvo preguntas de Identificación del encuestado, composición familiar, tenencia y uso de la tierra, producción de trigo, Proceso tecnológico (insumos y materiales, uso de equipos o servicios, control de malezas, principales plagas y enfermedades del cultivo de trigo), uso de semilla de calidad, pos cosecha y comercialización, incremento del área de producción, asistencia técnica, crédito, organización, toma de decisiones y migración y disponibilidad de servicios básicos (Anexo 10).
- Posteriormente, la encuesta fue validada, en la Provincia de Bolívar, Cantón Guaranda, con 4 agricultores trigueros del sector, la validación sirvió para realizar los respectivos ajustes a la encuesta.
- El método de investigación que permitió recopilar la información directamente del informante, fue la encuesta directa. Mediante este sistema, los formularios en ningún momento pasaron a poder del informante; este siempre fue manejado por el investigador, quién recibió y registró las respuestas en el cuestionario elaborado, facilitando de esta forma el trabajo posterior.

6. Ejecución del trabajo.

Para levantar las encuestas y obtener la información necesaria se procedió de la siguiente manera:

- Reuniones de acercamiento con los dirigentes de las comunidades trigueras de las zonas en estudio, en las cuales se informó las actividades que se debía ejecutar dentro del proyecto, “Caracterización del sistema de producción de trigo (*Triticum aestivum*) en Chimborazo y Bolívar, solicitando la colaboración para tener una próxima reunión con productores trigueros y que ellos nos faciliten toda la información requerida.

7. Procesamiento de datos.

El programa estadístico que se utilizó para la tabulación de datos, el análisis e interpretación de las encuestas fue el SPSS/PC+ para Windows versión 17.0.

Este es un sistema de programas integrado, diseñado para el análisis de la información relacionada con las ciencias sociales.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

A. CARACTERISTICAS SOCIALES DE LOS HABITANTES DE LAS ZONAS TRIGUERAS DE CHIMBORAZO Y BOLÍVAR.

Los habitantes de los lugares en estudio, en su mayoría, se encuentran entre los 0 a 29 años de edad (51.2%), lo que muestra que es una población prácticamente joven (**Cuadro 5**). Este dato se aproxima al promedio registrado a nivel nacional que es de 58.6% para habitantes del Ecuador que se encuentran en edades comprendidas entre 0 y 29 años (INEC, 2002). Del porcentaje analizado anteriormente, el 41.9% corresponde a niños y adolescentes. El 31.2% corresponde a habitantes que se encuentran entre 30 y 59 años. Este dato se aproxima al valor promedio a nivel nacional que es de 30.2% para habitantes del Ecuador que se encuentran en edades comprendidas entre 30 y 59 años (INEC, 2002). El 17.6% de habitantes se encuentran en edades comprendidas entre los 60 y 89 años.

Cuadro 5. Edades de los integrantes de las familias de productores de trigo encuestadas en los cantones en estudio. 2009.

Edad de los habitantes	Frecuencia	Porcentaje
0-9 años	98	17.8
10-19 años	133	24.1
20-29 años	51	9.3
30-39 años	69	12.5
40-49 años	49	8.9
50-59 años	54	9.8
60-69 años	64	11.6
70-79 años	24	4.4
80-89 años	9	1.6
Total	551	100.0

Al realizar un análisis por provincia, podemos observar que, el porcentaje de habitantes comprendidos entre 0 a 29 años es mayor en Chimborazo (55.7%), al compararlo con Bolívar, en donde, el porcentaje para personas que están incluidas en edades entre 0 a 29 años es (48.2%)

(Cuadro 6). Lo que indica que en Chimborazo hay un mayor porcentaje de niños y adolescentes a pesar de que las diferencias no son altamente significativas. Lo contrario sucede al comparar a los habitantes que se encuentran en edades comprendidas entre 30 a 59 años en las dos provincias, ya que en Bolívar este porcentaje es mayor y corresponde al 33%, mientras que, en Chimborazo corresponde al 28.2% (Cuadro 6). De igual manera sucede con los habitantes que están comprendidos en edades de 60 a 89 años, el porcentaje es mayor en Bolívar 18.6% y en Chimborazo 16%, lo que indica que en Bolívar hay mayor número de personas adultas.

Cuadro 6. Edades de los integrantes de las familias de productores de trigo encuestadas por Provincia en estudio. 2009.

Provincia	Edad de los habitantes	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	0-9 años	50	22.8
	10-19 años	55	25.1
	20-29 años	17	7.8
	30-39 años	29	13.2
	40-49 años	15	6.8
	50-59 años	18	8.2
	60-69 años	26	11.9
	70-79 años	6	2.7
	80-89 años	3	1.4
	Total	219	100.0
Bolívar	0-9 años	48	14.5
	10-19 años	78	23.5
	20-29 años	34	10.2
	30-39 años	40	12.0
	40-49 años	34	10.2
	50-59 años	36	10.8
	60-69 años	38	11.4
	70-79 años	18	5.4
	80-89 años	6	1.8
	Total	332	100.0

Al analizar, el Nivel de Educación (**Cuadro 7**) en las dos provincias del estudio, observamos que, el 16.7% de la población en estudio es analfabeta, mientras que, el 25.6% tienen instrucción primaria incompleta. El 31.0% tienen instrucción primaria completa. El 13.8% y 10.5% tienen instrucción que corresponde a secundaria incompleta y secundaria completa respectivamente. Tan solo un 2.4% tienen instrucción superior, lo cual indica que, un porcentaje del 83.3% de habitantes encuestados tienen algún nivel de instrucción, al comparar con el porcentaje de analfabetos mencionado anteriormente.

Cuadro 7. Nivel de educación de los habitantes de las zonas en estudio. 2009.

Nivel de educación	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeto	92	16.7
Primaria incompleta	141	25.6
Primaria Completa	171	31.0
Secundaria incompleta	76	13.8
Secundaria completa	58	10.5
Estudios superiores	13	2.4
Total	551	100.0

Al analizar el Nivel de Educación por Provincia y Sexo (**Cuadro 8**), observamos que, en las zonas de estudio de Chimborazo, existe un mayor porcentaje de analfabetismo en las mujeres (23.1%). Este dato se aproxima, al valor promedio registrado en Chimborazo, para analfabetismo en las mujeres que corresponde al 20.7% (INEC, 2002). El porcentaje de analfabetismo en los hombres (20.7%) es menor en relación a las mujeres. El INEC (2002), registra el 11.6% de analfabetismo en los hombres, en Chimborazo, dato que es menor al obtenido en la investigación. La situación es similar en las zonas de estudio en Bolívar, el porcentaje de analfabetismo es mayor en las mujeres (13.8%), dato aproximado al valor promedio registrado en Bolívar, para analfabetismo en las mujeres que corresponde al 18.6% (INEC, 2002). El porcentaje de analfabetismo en los hombres, en Bolívar es 12.7%. Este dato se aproxima, al valor promedio registrado en Bolívar, para analfabetismo en los hombres que corresponde al 11.6% (INEC,

2002). Lo que indica que, en las zonas de estudio de las dos provincias, el porcentaje de analfabetismo es mayor en las mujeres.

Cuadro 8. Nivel de educación segregado por provincia y sexo de las zonas en estudio. 2009.

Provincia	Sexo	Nivel de educación	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Hombre	Analfabeto	23	20.7
		Primaria incompleta	34	30.6
		Primaria Completa	32	28.8
		Secundaria incompleta	12	10.8
		Secundaria completa	8	7.2
		Estudios superiores	2	1.8
		Total	111	100.0
	Mujer	Analfabeto	25	23.1
		Primaria incompleta	35	32.4
		Primaria Completa	27	25.0
		Secundaria incompleta	13	12.0
		Secundaria completa	7	6.5
		Estudios superiores	1	.9
		Total	108	100.0
Bolívar	Hombre	Analfabeto	20	12.7
		Primaria incompleta	30	19.0
		Primaria Completa	59	37.3
		Secundaria incompleta	26	16.5
		Secundaria completa	20	12.7
		Estudios superiores	3	1.9
		Total	158	100.0
	Mujer	Analfabeto	24	13.8
		Primaria incompleta	42	24.1
		Primaria Completa	53	30.5
		Secundaria incompleta	25	14.4
		Secundaria completa	23	13.2
		Estudios superiores	7	4.0
		Total	174	100.0

En las zonas de estudio en Chimborazo, el porcentaje de hombres es mayor (50.7%) al compararlo con el porcentaje de mujeres que corresponde a (49.3%) (**Cuadro 9**). Estos datos se aproximan al valor promedio registrado a nivel nacional que es 49.8% para las mujeres y 50.2%

para los hombres (INEC, 2002). Mientras que, en las zonas de estudio de Bolívar sucede lo contrario, el porcentaje de mujeres es mayor (52.4%) al porcentaje de hombres (47.6%). A pesar de que las diferencias no son altamente significativas, estos datos no concuerdan con lo que manifiesta (INEC, 2002).

Cuadro 9. Población según el sexo de los lugares en estudio por Provincia. 2009.

Provincia	Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Hombre	111	50.7
	Mujer	108	49.3
	Total	219	100.0
Bolívar	Hombre	158	47.6
	Mujer	174	52.4
	Total	332	100.0

Para realizar, el análisis de la población económicamente activa tomamos en cuenta a los habitantes que están en edades comprendidas entre 20 y 60 años, teniendo en cuenta que ellos son los que reciben un pago remunerado por su trabajo. Observamos que, en las zonas de estudio en Bolívar es mayor este porcentaje (45.2%) al compararlo con el porcentaje de las zonas en estudio de Chimborazo que corresponde a (37.9%) (**Cuadro, 10**). Esto no quiere decir que los habitantes que se encuentran entre 0 a 19 años y 61 a 90 años no trabajen, estas personas realizan trabajos pero no reciben un sueldo por él.

Cuadro 10. Población en edad económicamente activa por Provincias. 2009.

Provincia	Población en edad económicamente activa	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	0 - 19 años	105	47.9
	20 - 60 años	83	37.9
	61- 90 años	31	14.2
	Total	219	100.0
Bolívar	0 - 19 años	126	38.0
	20 - 60 años	150	45.2
	61- 90 años	56	16.9
	Total	332	100.0

Al analizar la variable que corresponde a la actividad principal que realizan los miembros de las familias encuestadas de las zonas en estudio (**Cuadro 11**) se observa que en la provincia Bolívar, el 43.7% de habitantes realizan como actividad principal la agricultura, considerándose un porcentaje mayor en relación a la provincia de Chimborazo (34.7%), sin embargo las personas encuestadas han manifestado que, dedican mayor tiempo a trabajos específicas tales como: Albañilería, estudiante, mecánico, etc., pero consideran a la agricultura como una actividad secundaria, lo que indica que la mayoría de habitantes en un determinado momento trabajan en la agricultura.

Cuadro 11. Actividad principal que realizan los habitantes de las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Actividad Principal	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguna	26	11.9
	Agricultor	76	34.7
	Albañil	3	1.4
	Estudiante	76	34.7
	Pecuaría	1	0.5
	QQDD	28	12.8
	Empleado	6	2.7
	Mecánico	3	1.4
	Total	219	100.0
Bolívar	Ninguna	32	9.6
	Agricultor	145	43.7
	Chofer	1	0.3
	Albañil	1	0.3
	Estudiante	96	28.9
	Pecuaría	2	0.6
	QQDD	34	10.2
	Empleado	18	5.4
	Comerciante	3	0.9
	Total	332	100.0

*QQDD= Quehaceres domésticos

Al analizar la variable que corresponde al número de miembros por familia (**Cuadro 12**), se observa que, en las zonas de estudio de la Provincia Chimborazo se registra, un número promedio

de 4.2 personas/hogar, representando un dato mayor al registrado según el VI Censo de población y V de vivienda que corresponde a un promedio de 3.7 personas/hogar en la Provincia de Chimborazo (INEC, 2002).

En las zonas de estudio de la Provincia Bolívar, el número promedio corresponde a 3.8 personas/hogar, concordando con el VI Censo de población y V de vivienda que registra 3.8 personas/hogar en la Provincia Bolívar (INEC, 2002).

Cuadro 12. Número de miembros de las familias encuestadas. 2009.

Provincia	Número de encuestas	N° de personas/hogar		
		Mínimo	Máximo	Promedio
Chimborazo	52	1	9	4.2
Bolívar	88	1	9	3.8

B. TENENCIA DE LA TIERRA, NÚMERO DE LOTES POR FINCA Y PRINCIPALES CULTIVO SEMBRADOS.

Número de lotes por finca y tamaño de UPAs.

En las zona de estudio de la Provincia de Chimborazo, cada finca tiene, un promedio de 4.7 lotes, mientras que, en las zonas en estudio de la Provincia de Bolívar existe un promedio de 3.5 lotes/finca (**Cuadro 13**), esto indica que en Chimborazo las fincas están divididas en un mayor número de lotes en relación a Bolívar.

Cuadro 13. Número de lotes promedio por finca de las zonas encuestadas por Provincia. 2009.

Provincia	Área Total (ha)	Número promedio de lotes/ finca	Número de lotes
Chimborazo	181.8	4.7	242
Bolívar	384.2	3.5	309
TOTAL	566.04		

La variable que corresponde al tamaño de UPAs (Unidades productivas agrícolas) de las zonas en estudio (**Cuadro 14**) muestra que, en las zonas de estudio en Chimborazo, el 51.9% de agricultores poseen UPAs comprendidas dentro de 1.1 y 3 ha. Existe también el 25% de UPAs que están comprendidas dentro de 3.1 y 4.9 ha., el 17.3% corresponde a UPAs de 5 y 10 ha. Existe en menor porcentaje UPAs comprendidas entre 0.51 - 1 ha (3.8%) y 10.1- 12 ha (1.9%). Este análisis muestra que, la mínima cantidad de tierras que poseen es 0.51 ha y el máximo 12 ha.

En las zonas de estudio en Bolívar, el 40.9% de agricultores poseen UPAs (Unidades productivas agrícolas) comprendidas dentro de 1.1 y 3 ha. Existe también el 27.3% de UPAs que están comprendidas dentro de 3.1 y 4.9 ha., el 22.7% corresponde a UPAs de 5 y 10 ha. Existe en menor porcentaje UPAs comprendidas entre 0.51 - 1 ha (3.4%) y 10.1- 12 ha (1.1%). A diferencia de Chimborazo existe un pequeño porcentaje de agricultores que poseen UPAs comprendidas entre 12.1-15 ha. (3.4%) y 15.1-21 ha. (1.1%). Este análisis muestra que, la mínima cantidad de terrenos que poseen es 0.51 ha y el máximo 21ha.

Cuadro 14. Tamaño de unidad de producción agrícola (UPAs) de las zonas encuestadas en Chimborazo y Bolívar. 2009.

Provincia	Tamaño de la finca (ha)	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
Chimborazo	0.51-1	2	3.8	3.8
	1.1-3	27	51.9	55.8
	3.1-4.9	13	25.0	80.8
	5-10	9	17.3	98.1
	10.1-12	1	1.9	100.0
	Total	52	100.0	
Bolívar	0.51-1	3	3.4	3.4
	1.1-3	36	40.9	44.3
	3.1-4.9	24	27.3	71.6
	5-10	20	22.7	94.3
	10.1-12	1	1.1	95.5
	12.1-15	3	3.4	98.9
	15.1-21	1	1.1	100.0
	Total	88	100.0	

El 25% de agricultores encuestados en Chimborazo (**Cuadro 15**) tienen su finca dividida en 2 y 3 lotes o parcelas, a diferencia de los encuestados en Bolívar para esta misma característica. Este análisis muestra que, los agricultores que están incluidos dentro de este análisis tienen menos posibilidad de realizar una buena rotación de cultivos.

También existen agricultores de las zonas en estudio de Chimborazo que tienen su finca dividida en 4 lotes (28.8%), en 5 lotes (19.2%), en 6 lotes (13.5%), un menor porcentaje de agricultores tiene su finca dividida en 7 lotes (9.6%), en 8 lotes (1.9%) y 9 lotes (1.9%). Los agricultores de las zonas encuestadas de Bolívar también tienen sus fincas divididas en 4 lotes (25%), en 5 lotes (10.2%), en 6 lotes (2.3%) y en 7 lotes (3.4%). Estos agricultores de las dos Provincias en estudio pueden distribuir mejor sus cultivos y tienen mayor posibilidad de realizar una buena rotación.

Cuadro 15. Número de lotes por UPA (Finca) de las zonas encuestadas en Chimborazo y Bolívar. 2009.

Provincia	Número de lotes por finca	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	2	1	1.9
	3	12	23.1
	4	15	28.8
	5	10	19.2
	6	7	13.5
	7	5	9.6
	8	1	1.9
	9	1	1.9
	Total	52	100.0
Bolívar	2	13	14.8
	3	39	44.3
	4	22	25.0
	5	9	10.2
	6	2	2.3
	7	3	3.4
	Total	88	100.0

Los porcentajes de tenencia de la tierra con título de las zonas encuestadas en Chimborazo y Bolívar son similares esto es 72.8% y 72.1% respectivamente (**Cuadro 16**), lo que significa que la mayoría de agricultores tienen las escrituras de sus predios.

En Chimborazo, el 15.2% de agricultores no tienen título de propiedad de sus terrenos, mientras que en Bolívar, tan solo el 4.7% no posee título de sus propiedades.

Existen, en las dos provincias, agricultores que siembran al partir, representando un mayor porcentaje en Bolívar 19.2%, en comparación al 12% que corresponde a Chimborazo.

En Bolívar, tan solo el 4% de encuestados realizan agricultura en predios arrendados, mientras que, en Chimborazo según el estudio realizado no existe agricultores que producen en arriendo, existió ningún encuestado que arriende predios para hacer agricultura.

Cuadro 16. Tenencia de la tierra en las zonas encuestadas de Chimborazo y Bolívar. 2009.

Provincia	Tenencia de la tierra	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Propio con título	38	72.8
	Propio sin título	8	15.2
	Arrendado	0	0.0
	Al partir	6	12.0
	No responde	0	0
Total		52	100
Bolívar	Propio con título	64	72.1
	Propio sin título	4	4.7
	Arrendado	3	4.0
	Al partir	17	19.2
	No responde	0	0
Total		88	100

C. CULTIVO DE TRIGO

En la provincia de Chimborazo, los agricultores manifestaron que regularmente siembran 14 cultivos, de los cuales, el cultivo de trigo ocupa la mayor superficie (23%) (**Cuadro 17**). Según la investigación realizada, el trigo es aún más representativo de los cantones en estudio de Chimborazo. Otros cultivos que sobresalen son lenteja, vicia, maíz y cebada. En la provincia Bolívar, los encuestados manifestaron que siembran comúnmente 9 cultivos, de los cuales, el 60.3% (**Cuadro 18**), corresponde a maíz considerándose como el más relevante, seguido del trigo con un porcentaje de 24.9%.

En Bolívar, según el estudio realizado el cultivo de maíz ha tomado mayor importancia con respecto al cultivo de trigo, esto se debe probablemente a que el cultivo de maíz ofrece a los agricultores mayor rentabilidad, en comparación con la rentabilidad que les ofrece el cultivo de trigo.

Cuadro 17. Área de los cultivos que más se siembran en Chimborazo, en los lotes de los encuestados, en los cantones en estudio. 2009.

Provincia	Cultivo	Total (ha)	Equivalente en (%)
Chimborazo	Trigo	41.9	23,0
	Cebada	16.6	9,1
	Papas	12.4	6,8
	Lenteja	23.4	12,7
	Maíz	19.0	10,4
	Maíz+fréjol	0.5	0,3
	Alfalfa	3.1	1,6
	Habas	3.9	2,0
	Arveja	9.4	5,1
	Vicia	17.9	9,8
	Pasto	29.9	17,4
	Descanso	2.1	1,1
	Hortalizas	0.4	0,2
	Avena	0.2	0,1
	Mora	0.7	0,4
Total		181.8	100

Cuadro 18. Área de los cultivos que más se siembran en Bolívar, en los lotes de los encuestados, en los cantones en estudio. 2009.

Provincia	Cultivo	Total (ha)	Equivalente (%)
Bolívar	Trigo	95.8	24,9
	Cebada	1.5	0,4
	Papas	18.2	3,2
	Maíz	231.8	60,3
	Maíz+fréjol	12.3	4,7
	Alfalfa	0.5	0.1
	Habas	6.0	1,6
	Arveja	0.1	0,03
	Pasto	12.6	3,3
	Descanso	4.8	1,3
	Fréjol	0.7	0,2
Total		384.2	100

El 34.6% (**Cuadro 19**) de agricultores encuestados en Chimborazo siembran el trigo en terrenos comprendidos entre 0.05 y 0.35 ha. Seguido del 32.7% de agricultores que manifestaron sembrar el trigo en lotes de terreno comprendidos entre 0.36 y 0.7 ha. Este análisis muestra que, más del 50% de agricultores siembran el trigo en parcelas pequeñas comprendidas en menos de 1 cuadra. Existe grupos pequeños dentro de los encuestados que siembran el trigo en parcelas comprendidas entre 0.71 y 1 ha (9.6%), también siembran en lotes comprendidos entre 1.01 y 2 ha (17.3%). Tan solo el 5.8% de agricultores encuestados manifestaron que, siembran el trigo en lotes de terreno comprendidas entre 2.01 y 3 ha. No existe referencias de agricultores encuestados que siembren más de 3 ha de trigo.

El 39.8% de agricultores encuestados en Bolívar siembran el trigo en terrenos comprendidos entre 0.36 y 0.7 ha, este es el porcentaje más sobresaliente. Seguido del 25% de agricultores que manifestaron sembrar en aéreas comprendidas entre 1.01 y 2 ha, existen encuestados que

siembran trigo en lotes comprendidos entre 0.05 y 0.35 ha (14.8%), entre 0.71 y 1 ha (11.4%). Tan solo 3.4% de agricultores manifestaron sembrar el trigo en parcelas un poco mas grandes comprendidas entre 2.01 y 3 ha y un 5.6% que siembran en lotes comprendidos entre 3.01 y 4.6 ha. En ninguno de los sectores encuestados de las dos provincias existen agricultores que siembren trigo en extensiones de terreno mayores a las nombradas anteriormente.

Cuadro 19. Tamaño de los lotes de trigo que siembran los agricultores de las provincias y cantones en estudio. 2009.

Provincia	Tamaño de los lotes de trigo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	0.05-0.35 (ha)	18	34.6
	0.36-0.7 (ha)	17	32.7
	0.71-1.0 (ha)	5	9.6
	1.01-2.0 (ha)	9	17.3
	2.01-3.0 (ha)	3	5.8
	Total	52	100.0
Bolívar	0.05-0.35 (ha)	13	14.8
	0.36-0.7 (ha)	35	39.8
	0.71-1.0 (ha)	10	11.4
	1.01-2.0 (ha)	22	25.0
	2.01-3.0 (ha)	3	3.4
	3.01-4.6 (ha)	5	5.6
	Total	88	100.0

D. RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TRIGO

El rendimiento promedio registrado a nivel general de las dos provincias fue de 0.6 t/ha (**Cuadro 20**), valor similar al rendimiento promedio registrado a nivel nacional que es de 0.60 t/ha (INEC-MAG-SICA, 2002 y FAOSTAT, 2007), que además está registrado como el nivel más bajo de productividad en Latinoamérica junto con Venezuela, (FAOSTAT, 2009), mientras que, el rendimiento promedio mundial es superior a 1.3 t/ha y en países desarrollados ubicados en latitudes altas, los rendimientos registrados alcanzan las 6.0 t/ha (Falconí, 2008).

Cuadro 20. Rendimiento promedio del cultivo de trigo registrado en las zonas de estudio en las dos provincias. 2009.

	Nº de lotes	Mínimo	Máximo	Rendimiento Promedio (t/ha)	Desv. típ.
Rendimiento del cultivo de trigo/t/ha	158	0.2	1.0	0.6	0.1396

El rendimiento promedio del cultivo de trigo registrado por los agricultores encuestados de Chimborazo fue 0.5 t/ha (**Cuadro 21**) mientras que, el rendimiento promedio registrado por los agricultores encuestados en Bolívar fue 0.7 t/ha, este análisis indica que, existió un ligero incremento de rendimiento entre los agricultores encuestados de Bolívar en comparación con los agricultores encuestados en Chimborazo, aun así no existe una diferencia significativa, en el rendimiento entre las dos provincias.

Cuadro 21. Rendimiento promedio de trigo obtenido por los agricultores encuestados a nivel de cada provincia en estudio. 2009.

Provincia	Cultivo	Número de lotes	Mínimo	Máximo	Rendimiento Promedio (t/ha)	Desv. típ.
Chimborazo	Trigo	55	0.2	0.7	0.5	0.1041
Bolívar	Trigo	103	0.3	1.0	0.7	0.1314

El análisis del rendimiento promedio del cultivo de trigo de los cantones en estudio (**Cuadro 22**) muestra que, el rendimiento promedio que obtuvieron los agricultores encuestados en Alausí fue 0.6 t/ha, en Chunchi 0.5 t/ha, lo que indica que, en Alausí los agricultores tuvieron un rendimiento mayor en comparación a Chunchi. El rendimiento promedio obtenido por los agricultores encuestados en San Miguel fue 0.6 t/ha, en Chimbo fue 0.7 t/ha, en Guaranda fue 0.8 t/ha y en Chillanes 0.5 t/ha, este análisis muestra que, Guaranda es el cantón en donde se

registró el mayor rendimiento, además aquí se encontró agricultores que obtuvieron un rendimiento promedio máximo de 1.0 t/ha.

Cuadro 22. Rendimiento promedio del cultivo de trigo a nivel de los cantones en estudio. 2009.

Provincia	Cantón	Cultivo	Mínimo	Máximo	Rendimiento Promedio (t/ha)	Desv. típ.
Chimborazo	Alausí	Trigo	0.2	0.7	0.6	0.1131
	Chunchi	Trigo	0.2	0.6	0.5	0.0940
Bolívar	San Miguel	Trigo	0.4	0.8	0.6	0.1128
	Chimbo	Trigo	0.3	0.8	0.7	0.1185
	Guaranda	Trigo	0.5	1.0	0.8	0.1043
	Chillanes	Trigo	0.3	0.8	0.5	0.2255

El rendimiento promedio obtenido por agricultores trigueros encuestados en Chimborazo (**Cuadro 23**) fue 0.5 t/ha para aquellos que no utilizaron ningún fertilizante. El rendimiento promedio que obtuvieron los agricultores encuestados fue de 0.5 t/ha utilizando fertilizante solo al momento de la siembra, el mismo rendimiento promedio (0.5 t/ha) fue obtenido por agricultores que utilizaron fertilizante en el cultivo solo al momento del macollo. Este análisis muestra que no existe ninguna diferencia en el rendimiento promedio obtenido por aquellos agricultores que no fertilizan como en aquellos que solo realizan fertilización en cualquiera de las dos etapas, solo al momento de la siembra o solo al macollo. Existió un pequeño incremento

en el rendimiento promedio obtenido por agricultores que fertilizan en las dos etapas (siembra+ macollo) 0.6 t/ha.

El rendimiento promedio obtenido por agricultores trigueros encuestados en Bolívar fue 0.6t/ha en el caso de aquellos que no utilizaron ningún fertilizante. El rendimiento promedio obtenido por aquellos agricultores que fertilizaron solo en la siembra o solo en el macollo fue 0.7 t/ha. De igual manera, el rendimiento promedio que alcanzaron los agricultores que fertilizaron en las dos etapas (siembra + macollo) fue 0.7 t/ha.

La fertilización ayuda a incrementar los rendimientos del cultivo, la diferencia existente entre los rendimientos de este análisis no tenga diferencias significativas, se debe probablemente a que, los agricultores no fertilizan el cultivo con las cantidades de fertilizante adecuado.

Cuadro 23. Rendimiento promedio del cultivo por tipo de fertilización en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Rendimiento promedio en t/ha	Tipo de fertilización	Promedio de fertilizante utilizado en qq/ha
Chimborazo	0.5	No fertilizan	0
	0.5	Fertilizan solo a la siembra	0.6
	0.5	Fertilizan solo al macollo	0.5
	0.6	Fertilizan a la siembra y macollo	0.6+0.5= 1.1
Bolívar	0.6	Sin fertilización	0
	0.7	Fertilizan solo a la siembra	0.9
	0.7	Fertilizan solo al macollo	0.6
	0.7	Fertilizan a la siembra y macollo	0.9+0.6=1.5

Los fertilizantes que utilizaron los agricultores encuestados en Chimborazo para la siembra (**Cuadro 24**) fueron: 18-46-00 con una dosis promedio que corresponde a 0.4 sacos/ha, 10-30-10 con una dosis promedio de 0.6 sacos/ha y Urea con una dosis promedio de 0.5 sacos/ha. Los fertilizantes que utilizaron los agricultores encuestados en Bolívar fueron: 18-46-00 con una dosis promedio de 0.9 sacos/ha, 10-30-10 con una dosis promedio de 0.9 sacos/ha, 15-15-15 con una dosis promedio de 0.8 sacos/ha y 8-20-20 con una dosis promedio de 1.0 sacos/ha. Este análisis muestra que, los fertilizantes 18-46-00 y 10-30-10 son comunes entre los agricultores

encuestados de las dos provincias, también podemos observar que, los agricultores encuestados de Bolívar utilizaron mayor cantidad de fertilizante en comparación con los agricultores encuestados de Chimborazo.

Cuadro 24. Cantidad promedio de fertilizante utilizado a la siembra para el cultivo de trigo. 2009.

Provincia	Fertilizante utilizado en la siembra	Cantidad Mínima de fertilizante en Sacos/ha	Cantidad Máxima de fertilizante en Sacos/ha	Cantidad Promedio de fertilizante en Sacos/ha
Chimborazo	18-46-00	0.3	0.5	0.4
	10-30-10	0.4	1.0	0.6
	Urea	0.5	0.5	0.5
Bolívar	18-46-00	0.4	1.4	0.9
	10-30-10	0.7	1.4	0.9
	15-15-15	0.5	1.0	0.8
	8-20-20	1.0	1.0	1.0

*1 saco = 45 Kg.

Los agricultores encuestados de las dos provincias en estudio, utilizaron la Urea como fertilizante complementario al momento del macollo (**Cuadro 25**). La dosis promedio utilizado por los agricultores encuestados de Chimborazo fue 0.5 sacos/ha y la dosis promedio utilizada por los agricultores encuestados en Bolívar fue 0.6 sacos/ha. Este análisis muestra que no existe una diferencia significativa entre las dosis utilizadas por los agricultores de las dos provincias para fertilizar al momento del macollo, sin embargo no están utilizando este fertilizante en las dosis adecuadas recomendadas por INIAP que corresponde a 1 saco de Urea/ha.

Cuadro 25. Cantidad promedio de fertilizante utilizado al macollo para el cultivo de trigo. 2009.

Provincia	Fertilizante utilizado al macollo	Cantidad Promedio de fertilizante en Sacos/ha Media
Chimborazo	Urea	0.5
Bolívar	Urea	0.6

No existe diferencias en el rendimiento promedio obtenido entre agricultores encuestados de Chimborazo, que siembran trigo en parcelas comprendidas entre 0.01 a 0.35 y 0.36 a 0.7 ha ya que, en el análisis se registró un rendimiento promedio de 0.5 t/ha, de igual manera sucedió con los agricultores que siembran trigo en lotes comprendidos dentro de los siguientes rangos 0.71 a 1.0, 1.01 a 2 y 2.01-3 ha, dentro de estos agricultores se registró un rendimiento promedio de 0.6 t/ha. Entre los agricultores trigueros encuestados en Bolívar, se registró un rendimiento promedio de 0.6 t/ha en superficies comprendidas entre 0.01 y 0.35 ha., el rendimiento que se obtiene al sembrar en áreas que van desde 0.36 a 4.6 ha es 0.7 t/ha. El rendimiento promedio registrado no muestra diferencias significativas ya que este dependió más de la fertilización que del tamaño de lote en los lugares encuestados de las dos provincias.

Cuadro 26. Rendimiento promedio del cultivo de trigo vs tamaño de lote en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Tamaño de los lotes de trigo sembrados	Mínimo	Máximo	Rendimiento Promedio (t/ha)
Chimborazo	0.01-0.35 (ha)	0.2	0.6	0.5
	0.36-0.7 (ha)	0.3	0.6	0.5
	0.71-1 (ha)	0.5	0.7	0.6
	1.01-2 (ha)	0.5	0.6	0.6
	2.01-3 (ha)	0.5	0.6	0.6
Bolívar	0.01-0.35 (ha)	0.4	0.8	0.6
	0.36-0.7 (ha)	0.3	1.0	0.7
	0.71-1 (ha)	0.6	0.8	0.7
	1.01-2 (ha)	0.3	1.0	0.7
	2.01-3 (ha)	0.6	0.8	0.7
	3.01-4.6 (ha)	0.6	0.8	0.7

El análisis del rendimiento por variedades (**Cuadro 27**) muestra que, dentro de los agricultores encuestados en Bolívar. INIAP-Zhalao es la variedad de trigo con más alto rendimiento (0.8 t/ha), seguido por las variedades INIAP- Cotacachi (0.7 t/ha), UEB-Carnavalero (0.7 t/ha), INIAP-Cojitambo (0.7 t/ha), y Sibambe (0,7 TM/ha). Las variedades que menor rendimiento registraron fueron Amazonas (0.5 t/ha). Mientras que, dentro de los agricultores encuestados en Chimborazo,

las variedades con mas alto rendimiento fueron: Napo blanco y Comino (0.6 t/ha) y las variedades que registraron los rendimientos más bajos fueron INIAP-Cojitambo, Quiteño y Manitoba (0.5 t/ha). Los rendimientos registrados son notablemente bajos al compararlos con los promedios de rendimiento de las variedades mejoradas INIAP-Zhalao (4.7 t/ha), INIAP-Cojitambo (3.5 t/ha) y INIAP-Cotacachi (2.4 t/ha) (INIAP, 2008). Al comparar el rendimiento entre cantones (**Cuadro 22**) se observa que, el rendimiento más alto se registró en el Cantón Guaranda, variedad Cojitambo (**Cuadro 27**) con un rendimiento de 1.0 t/ha, registrándose como un rendimiento promedio bajo ya que, el potencial que ofrece esta variedad en rendimiento promedio es 3.5 t/ha (Agrytec, 2009).

Cuadro 27. Rendimiento del cultivo de trigo por variedades de las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Variedades	Mínimo	Máximo	Rendimiento Promedio(t/ha)
Chimborazo	Napo Blanco	0.5	0.7	0.6
	Comino	0.5	0.6	0.6
	Cojitambo	0.2	0.7	0.5
	Quiteño	0.4	0.6	0.5
	Manitoba	0.2	0.6	0.5
Promedio				0.5
Bolívar	Zhalao	0.6	0.9	0.8
	Cojitambo	0.3	1.0	0.7
	Sibambe	0.3	0.9	0.7
	Cotacachi	0.6	0.9	0.7
	Carnavalero	0.6	0.8	0.7
	Col	0.5	0.6	0.6
	Crespo	0.5	0.6	0.6
	Amazonas	0.3	0.8	0.5
Promedio				0.7

Los agricultores de las zonas encuestadas en Chimborazo siembran regularmente 8 variedades de trigo entre mejoradas y criollas (**Cuadro 28**). La variedad que más siembran es INIAP-Cojitambo con un 36.4%, seguido de la variedad Quiteño con un porcentaje de 18.2%, mientras que, los agricultores encuestados en Bolívar siembran regularmente 11 variedades entre mejoradas y criollas, las variedades más sembradas fueron INIAP Cojitambo y Sibambe con un porcentaje similar que corresponde a 38.8%. La variedad de mayor rendimiento es Zhalao (0.8

t/ha), sin embargo tan solo el 4.9% de agricultores la cultivan, esto se debe posiblemente a que, es una variedad nueva la cual aún no es conocida por muchos agricultores.

Cuadro 28. Variedades de trigo más sembradas por provincia en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Variedades	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Cojitambo	20	36.4
	Quiteño	10	18.2
	Manitoba	9	16.2
	Napo blanco	8	14.5
	Comino	5	9.1
	Bonza	1	1.8
	Rumiñahui	1	1.8
	Antizana	1	1.8
	TOTAL	55	100
Bolívar	Cojitambo	40	38.8
	Sibambe	40	38.8
	Carnavalero	5	4.9
	Zhalao	5	4.9
	Cotacachi	4	3.9
	Col	2	1.9
	Amazonas	2	1.9
	Crespo	2	1.9
	Triticale	1	1.0
	Chimborazo	1	1.0
	Izobamba	1	1.0
	TOTAL	103	100

La asistencia técnica que han recibido los agricultores encuestados en Bolívar sobre el cultivo de trigo ha sido nula ya que, el 100% (**Cuadro, 29**) manifestaron no haber recibido ninguna capacitación en todo lo que al cultivo se refiere, de igual manera sucede con los agricultores encuestados en Chimborazo ya que, tan solo, un agricultor que corresponde al 1.9% manifestó haber recibido capacitación en trigo y el restante 98.1% no ha recibido ningún tipo de capacitación.

Cuadro 29. Asistencia técnica para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Ha recibido asistencia técnica en trigo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	No	51	98.1
	Si	1	1.9
	Total	52	100
Bolívar	No	88	100
	Total	88	100

D. PROCESO TECNOLÓGICO UTILIZADO PARA EL CULTIVO DE TRIGO.

1. Preparación del suelo.

En la Provincia de Chimborazo, los agricultores encuestados manifestaron que realizaron la preparación del suelo con yunta y tractor, de los cuales, el 55.8% utilizaron yunta, mientras que, el 44.2% utilizaron tractor (**Cuadro 30**). De esta forma es como los agricultores prepararon el suelo para sembrar el trigo.

En la provincia Bolívar, los encuestados manifestaron que realizan la preparación del suelo con yunta, tractor y de forma manual, de los cuales, el 50% utilizaron yunta, el 43.2% utilizaron tractor y tan solo, el 6.8% realizaron la preparación del suelo en forma manual.

Este análisis muestra que, no existen diferencias significativas entre agricultores que utilizaron yunta o tractor para la preparación del suelo entre las dos provincias, existe un pequeño porcentaje de encuestados en Bolívar que realizan la preparación del suelo de forma manual, esto se debe posiblemente a que los agricultores no tienen la facilidad para recurrir a una yunta o tractor para realizar esta labor.

El 80.8% (**Anexo 2**) de agricultores encuestados en Chimborazo manifestaron que alquilan, el equipo para realizar la preparación del suelo. El 80.5% de agricultores encuestados en Bolívar manifestaron que alquilan, el equipo para realizar la preparación del suelo. Este análisis muestra que, los porcentajes de agricultores encuestados que alquilan, el equipo para realizar la preparación del suelo son similares en las dos provincias, lo cual indica que tan solo el 19.2% y 19.5% (**Cuadro 30**) respectivamente poseen equipos propios.

Cuadro 30. Preparación del suelo para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Porcentaje de agricultores que utilizan tractor con 1 sola pasada de rastra	Porcentaje de agricultores que utilizan Yunta (Solo realizan arada)	Manual	Total
Chimborazo	44.2%	55.8%	0%	100%
Bolívar	43.2%	50%	6.8%	100%

Método de siembra del cultivo de trigo.

En las provincias en estudio, los agricultores encuestados manifestaron que, el método más común utilizado para regar la semilla fue manual al voleo 97.1% (**Cuadro 31**). Tan solo, el 2.9% de agricultores manifestaron haber regado la semilla de forma manual en surcos. . No existe registro de agricultores que realizaron la siembra con máquina, lo que indica que en estas provincias no existe maquinaria alguna para realizar este tipo de actividades.

El rendimiento promedio que obtuvieron los agricultores que regaron la semilla al voleo fue 0.6 t/ha, el rendimiento promedio que obtuvieron los agricultores que regaron la semilla en surcos fue 0.5 t/ha (**Anexo 3**). De tal forma que no existe una marcada diferencia en rendimiento regando la semilla ya sea al voleo o en surcos.

Cuadro 31. Método de siembra utilizado para el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.

Método de siembra	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Manual al voleo	136	97.1	97.1
Manual en surcos	4	2.9	100.0
Total	140	100.0	

3. Fertilización

En Chimborazo, el 82.7% (**Cuadro 32**) de agricultores encuestados manifestaron que, no utilizaron ningún tipo de fertilizante para sembrar el trigo. Tan solo, el 17.3% utilizaron algún fertilizante, de los cuales, el 9.9% utilizó 10-30-10, el 5.8% utilizó 18-46-00 y el 1.9% utilizó Urea.

En Bolívar, el 60.2% (**Cuadro 32**) de agricultores encuestados manifestaron que utilizaron algún fertilizante para sembrar el trigo, de los cuales, el 50% utilizó 18-46-00, el 6.8% utilizó 10-30-10, el 2.3% utilizó 15-15-15 y el 1.1% utilizó 8-20-20, entre los agricultores encuestados en Bolívar se encontró 1 agricultor que realizó la fertilización con abono orgánico de especies menores, él manifestó que utiliza este abono para todos los cultivos que tiene dentro de su finca, acotando que la procedencia del mismo es de sus propios animales. El 38.6% de agricultores encuestados de esta provincia no utilizó ningún fertilizante. Este análisis muestra que, en Bolívar hay un mayor porcentaje de agricultores encuestados que utilizaron fertilizante mientras que, en Chimborazo es bajo este porcentaje. Los agricultores encuestados manifestaron que, ellos saben y conocen que el uso de fertilizantes incrementa los rendimientos sin embargo los motivos que les han llevado a no fertilizar son: el alto precio de los fertilizantes y los precios bajos que reciben por el trigo.

Cuadro 32. Fertilización utilizada para la siembra del cultivo en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Fertilizantes	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	18-46-0	3	5.8
	10-30-10	5	9.6
	Urea	1	1.9
	Ninguno	43	82.7
	Total	52	100.0
Bolívar	18-46-0	44	50.0
	10-30-10	6	6.8
	15-15-15	2	2.3
	Ninguno	34	38.6
	8-20-20	1	1.1
	Abono de especies menores	1	1.1
	Total	88	100.0

El 73.1% (**Cuadro 33**) de agricultores encuestados en Chimborazo, no utilizaron ningún fertilizante para el momento del macollo, tan solo, el 25% utilizaron Urea. Mientras que, el 52.3% de agricultores encuestados en Bolívar manifestaron haber utilizado urea para el momento

del macollo y el 47.7% manifestó no haber utilizado ningún tipo de fertilizante. Este análisis muestra que, entre los agricultores encuestados en Bolívar fue más común el uso de fertilizante para el macollo comparándolo con Chimborazo.

Existió un agricultor que hizo aplicación foliar, esto lo realizó con productos sobrantes de otros cultivos de su finca como papas, habas, etc.

Cuadro 33. Fertilización utilizada para el macollo del cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Fertilizante	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Urea	13	25.0
	Ninguno	38	73.1
	Foliares	1	1.9
	Total	52	100.0
Bolívar	Urea	46	52.3
	Ninguno	42	47.7
	Total	88	100.0

4. Desinfección de semilla

El 32.7% (**Cuadro 34**) de agricultores encuestados en Chimborazo manifestaron que realizaron la desinfección de la semilla, mientras que, el 61.4% de agricultores encuestados en Bolívar realizaron la desinfección de la semilla, este análisis muestra que, en Bolívar existe un mayor porcentaje de agricultores que realizan esta actividad, entre los agricultores que realizaron la desinfección de semilla se encontró que, el producto más utilizado fue Vitavax, sin embargo varios agricultores manifestaron que utilizaron otros productos químicos como: Malathión, Carbofuran y Furadan (**Anexo 4**), estos productos son insecticidas. Este análisis muestra que, existe desconocimiento acerca de los productos adecuados que se deben utilizar para realizar la desinfección de la semilla.

Cuadro 34. Desinfección de la semilla en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Desinfección de la semilla	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	No	35	67.3
	Si	17	32.7
	Total	52	100.0
Bolívar	No	34	38.6
	Si	54	61.4
	Total	88	100.0

5. Tapado de la Semilla

En Chimborazo, el 55.8% (**Cuadro 35**) de agricultores encuestados manifestaron que realizaron el tapado de la semilla con yunta, mientras que, el 44.2% manifestaron haber tapado la semilla con tractor.

En Bolívar, el 50% de agricultores encuestados manifestaron que realizaron el tapado de la semilla con yunta, el 43.2% realizaron esta actividad con tractor, existió un pequeño porcentaje de 6.8% de agricultores que realizan el tapado manual.

Cuadro 35. Tapado de la semilla en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	% de agricultores que utilizan tractor para realizar el tapado de	% de agricultores que utilizan Yunta para realizar el tapado de semilla	Manual	Total
Chimborazo	44.2%	55.8%	0%	100%
Bolívar	43.2%	50%	6.8%	100%

6. Control de malezas

En Chimborazo, el 67.3% (**Cuadro 36**) de agricultores encuestados realizaron el control de malezas con herbicida. En Bolívar, el 84.1% de agricultores encuestados manifestaron haber realizado el control de malezas con herbicida, en forma general este análisis muestra que, la

mayoría de agricultores realizan esta actividad con herbicidas mostrando una mayor frecuencia en Bolívar.

También hubo encuestados de las dos provincias en estudio que realizaron el control de malezas manualmente 14.8% y 28.8% respectivamente en Chimborazo y Bolívar.

El 51.4% de agricultores encuestados controlaron las malezas con Dacocida (IA: 2-4-D Ester Butírico) (**Anexo 5**), la dosis promedio utilizada fue 2 litros/ha, resultando ser este el producto más utilizado por los agricultores, el 4.3% utilizaron 2-4-D amina (dosis 2 litros/ha). Según EDIFARM, 2008 la dosis recomendada para estos dos herbicidas es 1.5 litros/ha, lo que indica que, los agricultores dosificaron en forma incorrecta, esto se debe posiblemente a la falta de capacitación existente entre los agricultores trigueros encuestados.

El 7.1% de agricultores encuestados utilizaron el herbicida Ally (IA: Metsulfuron methyl) con una dosis de 15 gr/ha, dato que concuerda con las recomendaciones sugeridas por EDIFARM, 2008. Mientras que, otros agricultores encuestados utilizaron Ranger (IA: Glifosato) (dosis 2 litros/ha) para controlar todo tipo de malezas, ellos manifestaron que esta actividad la realizaron antes de realizar la preparación del suelo, la dosis utilizada de este producto concuerda con la dosis más alta que recomienda el (EDIFARM, 2008).

Cuadro 36. Control de malezas en el cultivo. 2009.

Provincia	Control de malezas	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguno	2	3.8
	Manual	15	28.8
	Químico (Herbicida)	35	67.3
	Total	52	100.0
Bolívar	Ninguno	1	1.1
	Manual	13	14.8
	Químico (Herbicida)	74	84.1
	Total	88	100.0

7. Controles Fitosanitarios

En Chimborazo, el 98.1% (**Cuadro 37**) de agricultores encuestados manifestaron que no realizaron ningún control para plagas y enfermedades. En Bolívar, el 97.7% de agricultores encuestados manifestó que no realizan ningún control para plagas y enfermedades. Este análisis muestra que, los agricultores encuestados en su mayoría no realizan esta actividad para el cultivo de trigo, ya que ellos destinaron una parte de trigo para autoconsumo, de esta forma los agricultores consumieron trigo libre de sustancias dañinas para la salud.

Cuadro 37. Aplicación de controles Fitosanitarios en el cultivo de trigo. 2009

Provincia	Realizan controles fitosanitarios	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	No	51	98.1
	Si	1	1.9
	Total	52	100.0
Bolívar	No	86	97.7
	Si	2	2.3
	Total	88	100.0

8. Plagas

El análisis realizado para la incidencia de pulgón (*Rhopalosiphum padi*) (**Cuadro 38**) muestra que el mayor porcentaje de los agricultores encuestados en Alausí (33.3%) considera una severidad 0 (nada de incidencia); el 25.9% de agricultores estiman una severidad de 1 y 2 (poca y regular) respectivamente, lo que indica que la plaga no ha causado daños serios en el cultivo de trigo de los agricultores encuestados en este cantón.

El 32% de agricultores encuestados en Chunchi manifestaron no reconocer esta plaga en el cultivo, el 24% manifestó que esta plaga afectó al cultivo con una severidad 1 (poca incidencia), sin embargo el 20% de agricultores encuestados manifestó que esta plaga afectó al cultivo con una severidad 3 (incidencia seria). Este análisis muestra que, la plaga si ha estado presente pero no ha causado problemas serios en el cultivo de trigo de los agricultores encuestados dentro de los dos cantones en estudio de esta provincia.

En San Miguel, el 38.5% de agricultores encuestados manifestaron haber tenido una severidad 1 (incidencia poca), seguido del 30.8% que manifestaron una presencia de la plaga con severidad 2 (incidencia regular), resultando ser estos dos porcentajes los más sobresalientes en este cantón.

En Chimbo, el 44.4% de agricultores encuestados manifestó que, la plaga afectó al cultivo con severidad 2 (incidencia regular), seguido del 29.6% que manifestaron haber visto al cultivo de trigo afectado por la plaga con severidad 1 (poca incidencia).

En Guaranda, el 46.7% de agricultores encuestados manifestaron haber visto que la plaga afectó al cultivo con severidad 1 (poca incidencia), seguido del 43.3% que manifestaron no reconocer la plaga.

En Chillanes, el 60% de encuestados manifestaron haber visto que la plaga afectó al cultivo con severidad 1 (poca incidencia) mientras que, el 40% manifestó haber visto que la plaga afectó al cultivo con severidad 2 (regular incidencia).

Este análisis muestra que, en forma general dentro de las zonas encuestadas, el pulgón (*Rhopalosiphum padi*) no ha causado daños severos en el cultivo de trigo.

Dentro de los cantones en estudio, la mayoría de agricultores encuestados no reconocen los chinches (*Aelia sp* y *Eurygaster sp*), el 70.4% (Alausí), 88.0% (Chunchi), 76.9% (San Miguel), 70.4% (Chimbo) y 100% (Guaranda y Chillanes), lo que significa que, dentro del sistema de cultivo de trigo esta plaga no está presente y por lo tanto no es una causa de problemas, en otros Países esta plaga afecta pero en las zonas de investigación no se ha encontrado la presencia de la misma.

De igual manera sucedió al encuestar sobre los nematodos (*Heterodera avenae*), el 77.8% de agricultores en Alausí, 92.0% de agricultores en Chunchi, 76.9% de agricultores en San Miguel, 66.7% de agricultores en Chimbo, 93.3% de agricultores en Guaranda y 100% de agricultores en Chillanes) manifestaron no reconocen esta plaga, lo que significa que probablemente aun no hay la existencia de esta plaga en el cultivo de trigo en las zonas de la investigación.

La principal plaga que afectó al trigo durante la pos- cosecha, según los agricultores encuestados fueron las ratas (**Anexo 6**), resultando ser mayor el porcentaje en Bolívar (84%), en comparación con el 52% de Chimborazo, esta plaga ha causado daños en la calidad del grano, afectado de esta forma al momento de la comercialización ya que, por esta causa no les pagan un buen precio por el trigo a los agricultores.

Cuadro 38. Incidencia de Plagas en el cultivo de trigo en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Cantón	Incidencia de Pulgón (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	Porcentaje	Incidencia de Chinchas (<i>Aelia sp</i> y <i>Eurygaster sp</i>)	Porcentaje	Incidencia de Nematodos (<i>Heterodera avenae</i>)	Porcentaje
Chimborazo	Alausí	Nada	33.3	Nada	25.9	Nada	22.2
		Poca	25.9	Poca	3.7	Poca	0.0
		Regular	25.9	Regular	0	Regular	0.0
		No reconoce	14.8	No reconoce	70.4	No reconoce	78.8
		Total	100.0	Total	100.0	Total	100.0
	Chunchi	Nada	16.0	Nada	8.0	Nada	4.0
		Poca	24.0	Poca	4.0	Poca	0.0
		Regular	8.0	Regular	0.0	Regular	4.0
		Seria	20.0	Seria	0.0	Seria	0.0
		No reconoce	32.0	No reconoce	88.0	No reconoce	92.0
Total	100.0	Total	100.0	Total	100.0		
Bolívar	San Miguel	Nada	19.2	Nada	19.2	Nada	11.5
		Poca	38.5	Poca	3.8	Poca	3.8
		Regular	30.8	Regular	0.0	Regular	0.0
		Seria	7.7	Seria	0.0	Seria	7.7
		No reconoce	3.8	No reconoce	76.9	No reconoce	76.9
	Total	100.0	Total	100.0	Total	100.0	
	Chimbo	Nada	18.5	Nada	25.9	Nada	25.5
		Poca	29.6	Poca	3.7	Poca	0.0
		Regular	44.4	Regular	0.0	Regular	0.0
		Seria	3.7	Seria	0.0	Seria	7.4
		No reconoce	3.7	No reconoce	70.4	No reconoce	66.7
	Total	100.0	Total	100.0	Total	100.0	
	Guaranda	Poca	46.7	Poca	0.0	Poca	0.0
		Regular	10.0	Regular	0.0	Regular	6.7
		No reconoce	43.3	No reconoce	100.0	No reconoce	93.3
		Total	100.0	Total	100.0	Total	100.0
	Chillanes	Poca	60.0	Poca	0.0	Poca	0.0
		Regular	40.0	Regular	0.0	Regular	0.0
		No reconoce	0.0	No reconoce	100.0	No reconoce	100.0
Total		100	Total	100.0	Total	100.0	

10. Enfermedades.

El 36.5% de agricultores encuestados en Chimborazo y el 53.4% de agricultores encuestados en Bolívar (**Cuadro 39**) manifestaron que, la roya amarilla (*Puccinia striiformis f. sp. Tritici*), afectó al cultivo con severidad 2 (incidencia regular), estos porcentajes fueron los más sobresalientes, mostrando un mayor número de agricultores que vieron afectado al cultivo por esta enfermedad en Bolívar con respecto a Chimborazo. Esto se debe posiblemente a que entre los agricultores encuestados aun existió la presencia de variedades criollas que no son resistentes a la enfermedad.

Porcentajes similares de 23.1% y 27.3% de agricultores encuestados en Chimborazo y Bolívar respectivamente manifestaron que, la enfermedad se presentó con severidad 1 (poca incidencia). Los porcentajes de incidencia seria de esta enfermedad no son altos y corresponden a 13.5% en Chimborazo y 9.1 en Bolívar, esto se debe probablemente a que también se encontró agricultores que sembraron variedades mejoradas que son resistentes a la roya.

El ataque severo de esta enfermedad puede causar la pérdida del 80-90 % del rendimiento potencial del cultivo de trigo (CYMMIT, 2009).

En Chimborazo, el 28.8% de agricultores encuestados manifestaron que, el carbón (*Ustilago nuda*) no afectó al cultivo, sin embargo existió un porcentaje similar de 23.1% de agricultores encuestados que manifestaron haber tenido daños con severidad 2 y 3 (incidencia regular y seria) dentro del cultivo, lo que significa que, el 46.2% de agricultores perdieron parte de la cosecha por efecto de esta enfermedad esto se debe posiblemente a que, el 67.3% (**Cuadro 34**) de agricultores encuestados en esta provincia no desinfectan la semilla.

En Bolívar, el 50% de agricultores han manifestado que la enfermedad se presentó en el cultivo con una severidad 2 (incidencia regular), el 30.7% manifestó haber tenido efectos de la enfermedad en el cultivo con severidad 1 (poca incidencia) y tan solo el 10.2% manifestó haber visto efectos con severidad 3 (incidencia seria) sobre el cultivo. El 61.4% (**Cuadro 32**) de agricultores encuestados en esta provincia si desinfecta la semilla por lo tanto esta enfermedad no debería haber estado presente, sin embargo los agricultores no realizaron una buena desinfección

de semilla ya que, todos manifestaron haber realizado esta actividad el mismo día de la siembra y según las recomendaciones del INIAP esta actividad se la debe hacer por lo menos 1 mes antes de la siembra.

Cuadro 39. Incidencia de Enfermedades en el cultivo de trigo, en las zonas encuestadas. 2009.

Provincia	Incidencia de Roya (<i>Puccinia striiformis f. sp. Tritici</i>)	Frecuencia	Porcentaje	Incidencia de Carbón (<i>Ustilago nuda</i>)	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Nada	10	19.2	Nada	15	28.8
	Poca	12	23.1	Poca	9	17.3
	Regular	19	36.5	Regular	12	23.1
	Seria	7	13.5	Seria	12	23.1
	No reconoce	4	7.7	No reconoce	4	7.7
	Total	52	100.0	Total	52	100.0
Bolívar	Nada	3	3.4	Nada	7	8.0
	Poca	24	27.3	Poca	27	30.7
	Regular	47	53.4	Regular	44	50.0
	Seria	8	9.1	Seria	9	10.2
	No reconoce	6	6.8	No reconoce	1	1.1
	Total	88	100.0	Total	88	100.0

11. Cosecha

a. Corte y emparve

El 100% de agricultores encuestados en las dos provincias manifestaron haber realizado el corte del trigo en forma manual con hoz, no existe referencias de agricultores que realicen esta actividad utilizando máquinas cosechadoras, el emparve también lo realizaron de forma manual en el mismo terreno, en un lugar que ya lo tienen determinado y se llama “ERA” para luego proceder a trillar.

b. Trilla

El 86.7% (**Cuadro 40**) de agricultores encuestados en Chimborazo y el 97.7% de agricultores en Bolívar manifestaron que realizaron la trilla utilizando una trilladora. Este análisis muestra que la mayoría de agricultores encuestados realizaron la trilla con maquinaria ya que de esta forma les resultó más fácil que realizarlo de la forma tradicional que consistía en hacerlo con animales; embargo, existió un pequeño porcentaje de agricultores encuestados en cada provincia que hicieron la trilla de la forma tradicional con animales (13.5% en Chimborazo y 2.3% en Bolívar), los mismos que han manifestado no tener acceso a trillar con maquina porque siembran pequeñas extensiones de trigo y les resulta difícil conseguir una trilladora. La forma de pago que utilizan para este servicio es con raciones, que llevándolos a términos monetarios, el promedio que pagan por quintal trillado es 60 centavos de dólar en la provincia Bolívar y 1.0 dólar en Chimborazo. Es importante hacer conocer que la maquinaria para realizar la trilla en el 100% pertenece a personas particulares; ningún agricultor manifestó conocer si existía maquinaria para realizar la trilla que pertenezca al gobierno.

Cuadro 40. Trilla.

Provincia	Utilizan trilladora	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	No	7	13.5
	Si	45	86.5
	Total	52	100.0
Bolívar	No	2	2.3
	Si	86	97.7
	Total	88	100.0

12. Pos cosecha

En Bolívar existió un porcentaje mayor (62.5%) de agricultores encuestados que manifestaron haber realizado secado y limpieza del trigo antes de almacenarlo, mientras que, tan solo el 38.5% de agricultores encuestados en Chimborazo manifestaron haber realizado secado y limpieza del trigo antes de almacenar (**Cuadro 41**); también se encontró un 28.8% y 33% de agricultores que solo realizaron secado en Chimborazo y Bolívar respectivamente. Este análisis muestra que en Bolívar existe un mayor acondicionamiento del grano para almacenarlo, ya que entre los encuestados de Chimborazo existió un 25% de agricultores que no realizan ninguna actividad y guardan el trigo tal como sale de la cosecha.

Cuadro 41. Actividades realizadas en pos cosecha.

Provincia	Actividades realizadas en la pos-cosecha	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Chimborazo	Ninguno	13	25.0	25.0
	Secamiento	15	28.8	53.8
	Secamiento y limpieza	20	38.5	92.3
	Limpieza	4	7.7	100.0
	Total	52	100.0	
Bolívar	Secamiento	29	33.0	33.0
	Secamiento y limpieza	55	62.5	95.5
	Limpieza	4	4.5	100.0
	Total	88	100.0	

13. Almacenamiento

En Chimborazo, los agricultores encuestados manifestaron que guardan el trigo en tres lugares conocidos como: bodegas, cuartos y soberado, dentro de los cuales, el 40.4% guardan en cuartos, el 28.8% guardan en bodegas y el 23.1% guarda en el soberado (**Cuadro 42**) de los cuales el 59.6% corresponden a lugares secos y ventilados mientras que el 32.7% son lugares secos sin ventilación (**Anexo 7**).

En Bolívar, los agricultores encuestados manifestaron que guardan el trigo en tres lugares conocidos como: bodegas, cuartos y soberado, dentro de los cuales, el 46.6% guardan en bodegas, el 40.9% guardan en el soberado y el 12.5% guarda en cuartos (**Cuadro 42**) de los

cuales el 59.6% corresponden a lugares secos y ventilados mientras que el 32.7% son lugares secos sin ventilación (**Anexo 7**).

Este análisis muestra que, en Chimborazo la mayoría de encuestados guarda el trigo en cuartos mientras que, en Bolívar la mayoría de encuestados guarda en bodegas, lo que indica que en Bolívar guardaron el trigo en mejores condiciones.

Cuadro 42. Lugar en donde guardan el trigo.

Provincia	Lugar donde guardan el trigo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguna	4	7.7
	Bodega	15	28.8
	Soberado	12	23.1
	Cuarto	21	40.4
	Total	52	100.0
Bolívar	Bodega	41	46.6
	Soberado	36	40.9
	Cuarto	11	12.5
	Total	88	100.0

G. COMERCIALIZACIÓN.

1. Lugares donde comercializan el trigo.

Según los agricultores encuestados en las zonas de estudio de las dos provincias, el lugar más frecuente, donde la mayoría de agricultores comercializaron el trigo, fue en las ferias locales (78.8%) en Chimborazo y (87.5%) en Bolívar (**Cuadro 43**), en estas ferias vendieron el trigo a los intermediarios. No existieron referencias de agricultores que comercializan el trigo directamente con alguna molinera, lo que indica que los productores de trigo aun no tienen identificado un buen canal de comercialización. Un pequeño porcentaje 7.7% y 6.8% respectivamente en Chimborazo y Bolívar, venden el trigo en la misma finca para semilla o para

el consumo de vecinos; en cuanto al precio, han manifestado que no les pagan lo justo ya que existen quejas de los intermediarios sobre la calidad del grano nacional, y al momento de pesar las balanzas están mal calibradas.

Cuadro 43. Lugares de comercialización de trigo. 2009.

Provincia	Donde vende el trigo	Frecuencia	Porcentaje válido
Chimborazo	Nadie	7	13.5
	Finca	4	7.7
	Ferias locales	41	78.8
	Total	52	100.0
Bolívar	Nadie	5	5.7
	Finca	6	6.8
	Ferias locales	77	87.5
	Total	88	100.0

2. Precio promedio del quintal de trigo en el mercado en el año 2008.

En Chimborazo, los agricultores encuestados manifestaron que, el precio promedio del quintal de trigo para el año 2008 fue 15.3 dólares, mientras que, los agricultores encuestados en Bolívar manifestaron haber vendido el trigo a un precio promedio de 12.2 dólares (**Cuadro 44**). Este análisis muestra que, el precio del trigo varió entre provincias y fue un poco más alto en Chimborazo. Estos precios resultaron un poco altos al compararlos con los precios del trigo a nivel nacional en los últimos años que han variado de 7 a 9 dólares a nivel de finca, mientras que, el precio a nivel de mayorista ha variado de 10 a 12 dólares (MAG SIGAGRO, 2005).

Cuadro 44. Precio promedio del quintal de trigo en cada provincia en estudio en el año 2008

Provincia	N	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio promedio	Desv. típ.
Chimborazo	45	7	25	15.3	4.9
Bolívar	83	8	25	12.2	3.7

H. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

Según la información obtenida en la investigación, los ingresos obtenidos por la venta del trigo son menores que los egresos para el año 2009, situación que ha sido consecuencia de bajos precios del trigo en el mercado y por los rendimientos bajos obtenidos por los agricultores trigueros encuestados. Por lo tanto, los agricultores encuestados no han tenido ganancias del cultivo. Sin embargo, ellos siguen cultivando trigo en su pequeña parcela, sin importarles ni la baja rentabilidad, ni indicadores económicos negativos del rubro durante los últimos años, sino por algo tan primario para estos productores como es el asegurar su alimento y el de su familia.

Según los agricultores encuestados en Chimborazo, el costo de producción promedio por hectárea fue de 226.7 dólares, el mayor porcentaje de los costos de producción corresponde al gasto en mano de obra 42.5%, mientras que, el 40% corresponde a gastos por insumos (semilla, fertilizante y herbicida) y tan solo, el 17.5% corresponde a gastos por alquiler de equipos para la preparación del suelo y el tape de la semilla (**Anexo 8**). Según los agricultores encuestados en Bolívar, el costo de producción promedio por hectárea fue 222.7 dólares, el mayor porcentaje de los costos de producción corresponde al gasto por insumos (semilla, fertilizante y herbicida) lo que equivale a 40.2%, mientras que, el 38.2% corresponde al gasto por la mano de obra y el 21.5% corresponde a gastos por alquiler de equipo para la preparación del suelo y tape (**Anexo 9**). Estos porcentajes en las dos provincias son similares.

Cuadro 45. Beneficio Neto obtenido por los agricultores de trigo de Chimborazo y Bolívar con tecnología semi-tecnificada.

BENEFICIO NETO	Ingreso (\$)	Egreso (\$)	TOTAL (\$)
Productor de Chimborazo	183,7	226,7	-43
Productor de Bolívar	170,2	222,7	-52,5

VI. CONCLUSIONES

- En lo social, según el estudio realizado la mayoría de habitantes de las zonas en estudio son niños, adolescentes y adultos jóvenes y en su mayoría tienen instrucción primaria completa.
- Los agricultores encuestados obtuvieron bajos rendimientos de trigo, resultando ser un poco más alto entre los agricultores de Bolívar.
- La roya amarilla (*Puccinia striiformis f. sp. Tritici*) es una de las causas que ha afectado al rendimiento del cultivo con incidencia regular en tanto que el carbón (*Ustilago nuda*) tuvo una incidencia regular y seria sobre el cultivo en Chimborazo mientras que en Bolívar, la enfermedad afectó al cultivo con una incidencia regular.
- La tecnología utilizada en el cultivo de trigo no es adecuada, en ninguna de las dos provincias en estudio ya que, no realizaron una buena preparación del suelo, en el caso de utilizar tractor para esta actividad solo realizaron una pasada de rastra, y en el caso de realizarlo con yunta solo hicieron una arada, lo que indica que la preparación del suelo no es buena. En Chimborazo utilizaron 1/4 y en Bolívar 1/3 de la dosis de fertilizante recomendado para el cultivo. Las aplicaciones fitosanitarias no fueron frecuentes entre los agricultores.
- Los agricultores no cuentan con crédito para invertir en el cultivo de trigo, por lo tanto les resulta difícil utilizar una buena tecnología del cultivo.
- Los agricultores en su mayoría venden el trigo en las ferias locales, en donde existen intermediarios quienes fijan el precio que van a pagar por el trigo, los agricultores se ven obligados a vender al precio que sea, ya que, no existen centros de acopio en donde ellos puedan vender a un mejor precio.
- Debido a los bajos precios que les pagan por el trigo y a los bajos rendimientos obtenidos por los agricultores, el cultivo ha sido remplazado por otros como es el caso del maíz, sin embargo los agricultores aún siembran trigo, lo hacen principalmente para asegurar su alimentación, para rotar con otros cultivos existentes en la zona o simplemente para que los suelos no se queden abandonados desgastándose con efectos producidos por la naturaleza como son vientos, lluvias, etc.

- Los agricultores trigueros no están organizados, por lo tanto ellos trabajan sin el apoyo que les puede brindar una organización facilitándoles tecnología, insumos, capacitación, comercialización, entre otros aspectos.
- Con la información existente, el cultivo de trigo no es rentable para los agricultores pero lo siguen cultivando para asegurar el sustento suyo y el de su familia.

VII. RECOMENDACIONES

- La principal recomendación es proveerles de semilla de calidad de las variedades mejoradas, ya que, ellos si siembran variedades mejoradas, pero con el paso de los años la semilla ha ido perdiendo la calidad, porque la mayoría de agricultores guardan año tras año la misma semilla.
- Desarrollar programas de capacitación sobre el manejo adecuado del cultivo en las zonas trigueras de las dos provincias, ya que, el 100% de agricultores no han recibido asistencia técnica.
- Implementar políticas de fomento del cultivo por parte del Gobierno tendientes al establecimiento y entre las principales se mencionaría al establecimiento de un precio de sustentación de tal forma que, exista un precio que estimule a los productores a la siembra de trigo.

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone: caracterizar el sistema de producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) para obtener una línea base del cultivo, en las provincias de Chimborazo y Bolívar. Ayudándonos de una encuesta, la misma que sirvió para, identificación, composición familiar, tenencia de la tierra, producción de trigo, proceso tecnológico, principales plagas y enfermedades, cosecha y comercialización, encuesta que fue aplicada a 158 agricultores trigueros de los cantones Alausí, Chunchi, Guaranda, San Miguel, Chimbo y Chillanes. Resultando que en Chimborazo, el 76.9%, de agricultores siembran el cultivo en áreas comprendidas entre 0.05 y 1.0 ha., el 23.1% siembran en áreas comprendidas entre 1.01 y 3.0 ha; mientras que en la provincia de Bolívar, el 66% de agricultores siembran este cultivo en áreas comprendidas entre 0.05 y 1 ha., el 28.4% siembran en áreas comprendidas entre 1.01 y 3.0 ha. y tan solo un 5.6% de agricultores siembran el trigo en áreas comprendidas entre 3.01 y 4.6 ha. El rendimiento promedio de trigo en la provincia de Chimborazo es de 0.5 t/ha, y de 0.7 t/ha en la provincia de Bolívar, razón por la que se considera al trigo como un cultivo de subsistencia. La variedad de trigo más sembrada en Chimborazo fue INIAP-Cojitambo con un 36.4%, mientras que en Bolívar las variedades más sembradas fueron INIAP-Cojitambo y Sibambe representando el 38.8%. Concluyendo que los rendimientos de trigo fueron bajos, siendo un poco más alto en Bolívar. Recomendando proveerles de semilla de calidad de las variedades mejoradas, puesto que con los años la semilla ha ido perdiendo la calidad.

IX. SUMMARY

This research proposes to characterize the wheat system production *C. (Triticum aestivum L.)* in order to obtain a base line of crop in Chimborazo and Bolívar provinces. Based on a survey, the same that was used for identification, house hold composition, ownership land, wheat production technological process, main pests, and diseases, harvesting and marketing survey that was answered by 158 wheat farmers in Alausí, Chunchi, Guaranda, San Miguel, Chimbo and Chillanes. Results: in Chimborazo 76.9% of farmers grow the crop in areas between 0.05 and 1.0 ha., 23.1% planted in areas between 1.01 and 3.0 ha; while in the Bolívar province, 66% of farmers grow this crop in areas between 0.05 and 1.0 ha., 28.4% grow in areas between 1.01 and 3.0 ha., and only 5.6% of farmers grow wheat in areas between 3.01 and 4.6 ha.

The average yield of wheat in the province of Chimborazo is 0.5 t/ha and 0.7 t/ha in the province of Bolívar in which wheat is considered as a subsistence crop. The wheat variety Chimborazo was INIAP- Cojitambo (36.4%). The wheat variety Bolívar was sown for INIAP- Cojitambo and Sibambe representing 38.8%.

It is concluded that wheat yields were low, being a little higher in Bolívar. It is recommended to provide quality seed of improved varieties, because over the years the seed has been losing quality.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. AGRIOS, G. 1991. Fitopatología. México. Editorial-LIMUSA. 413, 443 pp.
2. AGROCIENCIA. 2007. Roya lineal, fenología, rendimiento y sus componentes en trigo harinero (*Triticum aestivum* L.). Volumen 45. 563 pp.
3. AGRITEC. 2009. Boletín Técnico, Agricultura de Precisión. 14pp.
4. BARRERA, V.; LEÓN-VALVERDE, C.; GRIJALVA, J. y CHAMORRO, F. 2004. Manejo de sistemas de producción “Papa-leche” en la Sierra ecuatoriana. Quito-Ecuador. 20pp.
5. Banco Central del Ecuador. 2008. Importaciones de Trigo 2008. www.sica.gov.ec.
6. BOSQUE, H. 2008. Sistemas de producción tradicional en tierras comunitarias de origen (TCO) de tierras altas de Bolivia. 3pp.
7. CABALLERO, D. 2010. Comunicación personal. Riobamba, Abril del 2010.
8. CATIE, 2009. Caracterización. Consultado el 2 de Octubre del 2009 en la página.http://www.catie.ac.cr/PreguntasFrecuentes/%BFque_es_caracterizacion.asp?CodIdioma=ESP&Id_Categoria=16.
9. CEBALLOS, M. 2004. Metodología caracterización socio-económica rápida (CSR) ordenamiento territorial de la cuenca alta del río Yaque del norte y de Municipio de Jarabazo. Consultado el 26 de Abril del 2010 en la página. <http://www.gestiopolis.com/recursos6/Dos/Ger/4-manual-de-conservacion-de-recursos-naturales.htm>.
10. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). 1983. Common fiseases of small Grain Cerales: A Guide to identification. Zillinsky, F.5.
11. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). 2010. Enfermedades causadas por Hongos. Consultado el 26 de Abril del 2010 en la página. http://www.cimmyt.org/spanish/docs/field_guides/enfplagastrigo/Hongos.pdf.
12. EDIFARM. 2008. Vademécum Agrícola. Décima edición. Editorial Taller Nueva Imagen. Quito- Ecuador. 611,622 y 799 pp.

13. FALCONÍ, E. 2008. Plan de recuperación y fomento del cultivo de trigo en Ecuador, mediante el desarrollo y producción de semilla con énfasis en difusión de variedades mejoradas, transferencia de tecnología y capacitación. Quito-Ecuador.
14. FAOSTAT. 2010. Área cosechada, Producción y Rendimiento de trigo en Ecuador. Consultado el 29 de Mayo del 2009 en la página. <http://faostat.fao.org/>
15. GILCHRISR-SAVEDRA, L.; FUENTES-DAVILA,G.; MARTÍNEZ-CANO, C. 1995. Guía práctica para la identificación de algunas enfermedades de trigo y cebada. Mexico, DF. 24pp
16. GONZALEZ, M. 2008. Caracterización socio-económica y ambiental de los sistemas de producción en la subcuenca del río Chimbo, Provincia Bolívar, Ecuador. Bolívar-Ecuador. 5-7pp.
17. ICA, Instituto Colombiano Agropecuario. 1989. Caracterización de los sistemas de producción a nivel de finca. Tibaitata-Colombia. 38pp.
18. INEC-MAG-SICA.2002. III Censo Nacional Agropecuario, República del Ecuador, ed. INEC-MAG-SICA, Resultados Nacionales y Provinciales.
19. INEC. 2002. VI CENSO DE POBLACIÓN Y V DE VIVIENDA 2001, Republica del Ecuador, Resultados Nacionales y Provinciales.
20. INIA. 2010. Control en condiciones mediterráneas del enanismo amarillo de los cereales (BYD) y de sus vectores en el trigo duro. Consultado el 10 de Mayo del 2010 en la página. [http://www.inia.es/gcontrec/pub/11-X.PONS 1047644605209.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/11-X.PONS_1047644605209.pdf).
21. INIAP. 2008. Folleto divulgativo de la variedad de trigo INIAP-Cojitambo 92. Programa Cereales. Quito- Ecuador.
22. INIAP. 2005. Inventario Tecnológico del Programa de Cereales. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito-Ecuador.
23. INIAP 2009. Tecnología de cereales. CD. Quito- Ecuador.

24. INFOAGRO. 2009. El cultivo de trigo. Consultado el 15 de Marzo del 2009 en la página. <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/trigo.htm>.
25. InfoStat. 2007. InfoStat versión profesional 2007. Manual del usuario. Grupo InfoStat-FCA-Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Primera edición 306pp.
26. LEÓN-VELARDE, C y QUIROZ, R. 1994. Análisis de sistemas Agropecuarios. Uso de métodos bio-matemáticos. CIRNMA, CONDESAN. Puno, Perú 238pp.
27. LEÓN-VELARDE, C y BARRERA, V. 2004. Métodos bio-matemáticos para el análisis de sistemas agropecuarios en el Ecuador. INIAP-CIP. Quito-Ecuador. 2-6pp
28. MAG-SIGAGRO. 2005. Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Quito-Ecuador.
29. MANUAL AGROPECUARIO. 2002. Tecnologías orgánicas de la Granja integral autosuficiente. Limerin S.A. Guayaquil- Ecuador. 927pp.
30. MONAR, C. 2009. Comunicación personal. Guaranda, Marzo del 2009.
31. ORETEGA, J. 2004. Caracterización socio-económica y comportamiento pos cosecha del sistema de producción de plátano en el departamento de Córdoba. Consultado el 26 de Abril del 2010 en la página. http://www.unicordoba.edu.co/enlinea/oei/proyectos/2002-ECH-02_JORGE%.pdf.
32. PROYECTO DE FOMENTO GANADERO “PROFOGAN”. 1996. Proceso de Análisis y Mejoramiento de Sistemas de Producción. Riobamba. Ecuador. 34 –36 pp.
33. RODRIGUEZ, L. 1998. El cultivo de trigo en el Ecuador no es atractivo por su baja rentabilidad, baja tecnología y por la masiva importación de la gramínea, sin embargo existen alternativas de explotación. Tesis de Maestría, Universidad Internacional SEK. Quito-Ecuador.

34. ROELFS, A.P.; SINGH.R.P y SACARIE.E. 1992. Las royas del trigo: Conceptos y métodos para el manejo de esas enfermedades. D.F. CIMMYT. 81.pp.
35. SILVA, L. 1992. Sistema de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) en la parroquia Santa Fe de Galan, Cantón Guano. Riobamba- Ecuador. 8, 10,14-15pp.
36. VARAS, J. 2008. Importancia del cultivo de trigo en Ecuador. Consultado el 23 de enero del 2009 en la página. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/produccion-de-trigo-no-cubre-la-demanda-local-279914-279914.html>.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Tenencia de quipo para la preparación del suelo.

Provincia	Tenencia del Equipo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Propio	10	19.2
	Alquilado	42	80.8
	Total	52	100.0
Bolívar	Propio	16	19.5
	Alquilado	66	80.5
	Total	82	100.0

Anexo 2. Tenencia de equipos.

Equipo propio	Frecuencia	Porcentaje
Tractor	3	11.5
Yunta	23	88.5
Total	26	100.0

Anexo 3. Rendimiento promedio del cultivo de trigo en función del método de siembra.

Método de siembra	Rendimiento promedio del cultivo de trigo (t/ha)
Manual al voleo	0.6
Manual en surcos	0.5

Anexo 4. Producto que utilizan para la desinfección de la semilla.

Provincia	Productos utilizados para la desinfección de semilla	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguno	35	67.3
	Vitavax	15	28.8
	Malatión	1	1.9
	Furadan	1	1.9
	Total	52	100.0
Bolívar	Ninguno	34	38.6
	Vitavax	49	55.7
	Malatión	1	1.1
	Furadan	2	2.3
	Semevin	1	1.1
	Carbofuran	1	1.1
	Total	88	100.0

Anexo 5. Productos químicos utilizados para el control de malezas.

Nombre del producto	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	31	22.1
Dacocida	72	51.4
Ranger	21	15.0
Ally	10	7.1
2-4-D Amina	6	4.3
Total	140	100.0

Anexo 6. Principales plagas que afectan al trigo en el almacenamiento.

Provincia	Principales plagas en pos-cosecha	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguno	20	38.5
	Ratas	24	46.2
	Gorgojo	5	9.6
	Ratas y gorgojo	3	5.8
	Total	52	100.0
Bolívar	Ninguno	5	5.7
	Ratas	70	79.5
	Gorgojo	9	10.2
	Ratas y gorgojo	4	4.5
	Total	88	100.0

Anexo 7. Condiciones del lugar donde guardan el trigo.

Provincia	Condiciones del lugar donde guardan el trigo	Frecuencia	Porcentaje
Chimborazo	Ninguno	4	7.7
	Seco con ventilación	31	59.6
	Seco sin ventilación	17	32.7
	Total	52	100.0
Bolívar	Seco con ventilación	68	77.3
	Seco sin ventilación	20	22.7
	Total	88	100.0

Anexo 8. Costos de producción para el cultivo de trigo por hectárea para Chimborazo con tecnología semi-tecnificada. 2009.

Insumos	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total	Porcentaje
1. Semilla	qq	3	15,3	45,9	20.3
Fertilizante químico					
1. 18-46-0	kg	25	0,6	15	6.7
2. Urea	kg	20	0,5	10	4.2
Herbicida					
1. Dacocida (2-4-D Ester Butírico)	l	2	8,4	16,8	7.4
Costales	Saco	12	0,25	3	1.4
Subtotal				90,7	40.0
Actividad					
Equipo para la preparación del suelo y tape					
1. Rastra	Hora/tractor	3	10	30	13.3
2. Tape	Hora/tractor	1	10	10	4.2
Subtotal				40	17.5
Mano de obra					
1. Siembra	Jornal	1	6	6	2.7
2. Fertilización	Jornal	1	6	6	2.7
3. Deshierba	Jornal	2	6	12	5.2
4. Corte y emparve	Jornal	8	6	48	21.3
5. Trilla y almacenamiento	Jornal	4	6	24	10.6
Subtotal				96	42.5
Total/Ha				226,7	100.0

Anexo 9. Costos de producción para el cultivo de trigo por hectárea para Bolívar con tecnología semi-tecnificada. 2009.

Insumos	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total	Porcentaje
1. Semilla	qq	3	12,2	36,5	16.4
Fertilizante químico					
1. 18-46-0	kg	36	0,6	21,6	9.7
2. Urea	kg	22,5	0,5	11,3	5.1
Herbicida					
1. Dacocida (2-4-D Ester Butírico)	l	2	8,4	16,8	7.4
Costales	Saco	14	0,25	3,5	1.6
Subtotal				89,6	40.2
Actividad					
Equipo para la preparación del suelo y tape					
1. Rastra	Hora/tractor	3	12	36	16.2
2. Tape	Hora/tractor	1	12	12	5.4
Subtotal				48	21.6
Mano de Obra					
1. Siembra	Jornal	1	5	5	2.2
2. Fertilización	Jornal	1	5	5	2.2
3. Deshierba	Jornal	2	5	10	4.6
4. Corte y emparve	Jornal	8	5	40	18.0
5. Trilla y almacenamiento	Jornal	5	5	25	11.2
Subtotal				85	38.2
Total/Ha				222,7	100.0

**Anexo 10. Encuesta utilizada para la obtención de información referente al cultivo de trigo
En las provincias Chimborazo y Bolívar 2009.**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS,
“INIAP”
PROGRAMA DE CEREALES - EESC
UNIDAD DE VALIDACIÓN, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y
CAPACITACION – CHIMBORAZO Y BOLIVAR**

1. IDENTIFICACIÓN

Número de formato:

Posición geográfica

Altura	Latitud	Longitud

Nombre del entrevistador: _____

Fecha de la entrevista: _____

Domicilio:

Provincia: _____

Cantón: _____

Parroquia: _____

Comunidad/sitio _____

Nombre del informante (Qué relación tiene con la finca): _____

2. COMPOSICIÓN FAMILIAR

Miembros del hogar		Edad	Años de estudio						Actividad	
Y6		Y7	Y8						Y9	
			1	2	3	4	5	6	Principal	Secundaria
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

*1/Analfabeto 2/Primaria incompleta 3/Primaria completa 4/ Secundaria incompleta 5/Secundaria completa 6/Estudios Superiores

3. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

3.1 ¿Cuál es la superficie del predio? _____

3.2 ¿El predio es propio con? a) Título _____ b) Sin título _____ c) No responde _____

3.3 ¿Si el predio no es propio es? a) Arrendado _____ b) Al partir _____

Rubro Anote en cada fila todos los cultivos que siembra en la finca	Prioridad En cada fila anote sobre el rubro que le genere más ingreso	Superficie Anote cuál es la superficie de cada uno de los rubros de la finca	Disponibilidad de agua (Marque con una X)				Rotación			
			Riego	Pozo	Lluvia	Río	Cultivo anterior	Tiempo	Cultivo anterior	Tiempo

Código: Número= Prioridad (1,2,3...)

4. PRODUCCIÓN DE TRIGO

Lote	Superficie	Cultivo de Trigo	Procedencia	Cantidad	Duración	Topografía	¿Cuál fue la producción total?	Distribución de la producción		
Código Lote En cada fila anote sobre un lote	¿Qué superficie tiene cada lote? Anote la superficie y la unidad (hectáreas, cuadras, solares, etc.).	¿Qué variedades de trigo sembró en ese lote?.	¿ De dónde provino la semilla de trigo que sembró? 1.INIAP 2.ONG 3.Vecinos 4.Gobierno local 5.Mercado 6.Propia 7. Otra	¿Cuántos kilos sembró?	¿Desde cuándo está usando ésta variedad?.	¿Qué topografía tiene este lote? 1.Plano 2.Poca ladera 3.Ladera fuerte		¿Cuánto de su producción en quintales lo destino para: venta, consumo y semilla?		
								Venta	Consumo	Semilla

Códigos: Número = Lote (1,2,3,...)
(a,b,c,..)

Letra Minúscula= Variedad

5. PROCESO TECNOLÓGICO

No. del lote más grande:	Superficie (poner la unidad, ha, cuerdas, etc.):
--------------------------	--

Actividad	Mano de obra contratada		Mano de obra Familiar	Número de días que trabajaron los jornales en las diferentes actividades
	Jornales	Salario	Jornales	
Preparación del suelo:				
Manual				
Mecánico				
Siembra (manual)				
Tape (manual)				
Fertilización				
Control de malezas				
Controles fitosanitarios				
Cosecha				
Corte				
Recolección/Emparbe				
Trilla				
Almacenamiento				

6. INSUMOS Y MATERIALES

Método de siembra	Manual al voleo	kg/ha	Manual en surcos	kg/ha

Fertilización	Cantidad	Unidad	Costo unitario	COSTO TOTAL
Siembra:				
1.18-46-0				
2.10-30-10				
3.15-15-15				
Otros				
Macollamiento:				
1.Urea				
2.Otros				
Abono orgánico:				
1.Compost				
2.Gallinaza				
3.Humus				
4.Otros				

7. USO DE EQUIPOS O SERVICIOS

Rubro	Equipo		Cantidad	Unidad de uso	Costo unitario	COSTO TOTAL
	Propio	Alquilado				
Preparación del suelo						
1.						
2.						
Tape						
1.						
2.						

Clase: 1. Tractor 2. Yunta

OTROS MATERIALES

Rubro	Cantidad	Unidad	Costo unitario	COSTO TOTAL
Envases (Sacos)				

8. CONTROL DE MALEZAS

8.1 ¿Ha realizado control manual? Si _____ No _____

No. Control	Tipo de maleza		Producto	Cantidad/ bomba	Unidad	Costo del producto	Costo total
	Hoja ancha	Hoja angosta					
1							

9. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE TRIGO

9.1 ¿Ha realizado usted controles fitosanitarios para plagas y enfermedades en el cultivo de trigo? Si _____ No _____

Severidad (Escala: 0= Nada; 1 = Poca; 2 = Regular; 3 = Seria; NR= No reconoce).

Plagas-Enfermedades	Severidad en éste año	Producto con el que controlo	Dosis	Precio
Durante el cultivo				
Chinches				
Pulgones				
Nematodos				
Roya (polvillo)				
Carbones				
Manchas foliares				

10. USO DE SEMILLA DE CALIDAD

- 10.1 ¿Qué entiende usted por semilla de calidad? _____
- 10.2 ¿Guarda usted trigo para semilla? Si _____ No _____ Qué cantidad _____
- 10.3 ¿De qué variedades guarda la semilla? _____
- 10.4 ¿Qué características observa usted para guardar el trigo para semilla? _____

- 10.5 ¿Usted desinfecta la semilla? Si _____ No _____
- 10.6 ¿En qué momento hace esta desinfección? a) Antes de guardar _____ b) Antes de la siembra _____
- 10.7 ¿Con qué producto desinfecta _____ y qué dosis? _____
- 10.8 ¿Dónde guarda la semilla? a) Bodega _____ b) Soberado _____ c) Otro _____
- 10.9 ¿El lugar dónde guarda usted la semilla que condiciones tiene?
a) Es seco _____ b) Es húmedo _____ c) Tiene ventilación _____ d) No tiene ventilación _____
- 10.10 ¿Hasta cuántos meses almacena la semilla antes de la siembra? _____
- 10.11 ¿Antes de almacenar la semilla que proceso realiza? a) Secamiento _____ b) Limpieza _____
c) Otro _____
- 10.12 ¿Cuáles son los principales problemas en el almacenamiento de la semilla? a) Ratas _____
b) Gorgojo _____ c) Otros _____
- 10.13 ¿Con qué productos los controla? _____
- 10.14 ¿Conoce usted quien vende semilla en el sector, de dónde proviene esa semilla y cuál es el precio? _____

11. POSCOSECHA Y COMERCIALIZACIÓN

- 11.1 ¿Utiliza trilladora (estacionaria)? Si _____ No _____
- 11.2 ¿Conoce usted si existen trilladoras en la zona? Si _____ No _____
- 11.3 ¿En caso de existir conoce usted a quien pertenece esta maquinaria? a) Particular _____ b) Estado _____
- 11.4 ¿Cuánto le cuesta por saco trillado? _____

- 11.5 ¿Dónde vende usted el trigo? a) Finca _____ b) Feria _____ c) Plaza de granos _____
- 11.6 ¿A quién vendió el trigo? a) Mayorista _____ b) Intermediario _____ c) Otros _____
- 11.7 ¿A qué precio vendió el quintal de trigo? _____
- 11.8 ¿Le castigan en el precio? Si _____ No _____
- 11.9 ¿Por qué razones cree usted que le castigan en el precio? a) Calidad del grano _____ b) Impurezas _____ c) Humedad _____ d) Otros _____

12. INCREMENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

- 12.1 ¿Estaría usted dispuesto a dedicar más espacio de su finca para producir trigo? Si _____ No _____
- 12.2 ¿Hasta cuántas hectáreas estaría dispuesto a incrementar? _____
- 12.3 ¿Qué razones tiene usted para incrementar el área de producción de trigo en su finca? _____
- 12.4 ¿Cuáles son las razones por las que no quiere incrementar su área de producción de trigo? _____

13. ASISTENCIA TÉCNICA

- 13.1 ¿En los últimos 4 años ha recibido usted asistencia técnica en el cultivo de trigo?
Si _____ No _____
- 13.2 ¿Qué institución le prestó asistencia técnica? _____
- 13.3 ¿Por cuánto tiempo ha contado con asistencia técnica? _____
- 13.4 ¿Desde cuándo cuenta con asistencia técnica? _____
- 13.5 ¿En qué temas ha recibido asistencia técnica? _____

14. CRÉDITO

- 14.1 ¿Ha recibido crédito? Si _____ No _____
- 14.2 ¿Qué institución le ha prestado el servicio de crédito? a) BNF _____ b) Banco Privado _____ c) Cooperativa _____ d) Prestamistas _____ e) Intermediarios _____ f) Otros _____

14.3 ¿Qué tasas de interés paga por el préstamo? _____

14.4 ¿En que invirtió el dinero del crédito? _____

15. ORGANIZACIÓN

15.1 ¿Usted pertenece a alguna organización comunitaria? Si _____ No _____

15.2 ¿A qué organización y cuáles son los objetivos de esta organización? _____

15.3 ¿Los miembros de la comunidad realizan actividades en conjunto? _____

15.4 ¿Qué actividades y cada qué tiempo? _____

1

15.5 ¿Cómo se regula la participación de los miembros de la organización? _____

15.6 ¿Está legalizada su organización? Si _____ No _____

15.7 ¿De cuantos miembros está integrada? _____

15.8 ¿Cuál es la organización más importante en la comunidad? _____

15.9 ¿Qué beneficios recibe de su organización? a) Crédito _____ b) Insumos _____ c) Capacitación _____ d) Comercialización _____

15.10 ¿Qué instituciones públicas o privadas relacionadas con la producción agrícola han estado trabajando permanentemente en la zona? _____

15.11 ¿Desde hace qué tiempo y qué actividades ejecutan? _____

15.12 ¿Usted ha participado con estas instituciones y en qué actividades? _____

16. TOMA DE DECISIONES Y MIGRACIÓN

16.1 ¿Quién es el encargado de tomar decisiones productivas dentro de la finca? a) Papá _____ b) Mamá _____ c) Papá y mamá _____ d) Hijos _____

16.2 ¿Cuántos miembros de su familia han migrado? _____ Quienes _____

16.3 ¿Dónde se encuentra? _____

16.4 ¿Envían dinero? Si _____ No _____

16.5 ¿Del dinero enviado destina para realizar inversiones en la finca? Si _____ No _____

16.6 ¿En qué actividad invirtió? _____

17. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS

17.1 ¿Cuáles son los servicios básicos que dispone en su propiedad? a) Luz eléctrica _____ b) Agua potable _____ c) Alcantarillado _____ d) Letrinas _____ e) Escuelas cercanas _____ f) Guarderías o centros infantiles g) Teléfono celular _____ h) Centros de salud cercanos _____ i) Otros _____