

ANALISIS AGROECONOMICO DEL PROCESO DE PRODUCCION
DE FRIJOL EN UNA ZONA ALTAMENTE TECNIFICADA
VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Mario Infante O.
Per Pinstруп-Andersen



Trabajo Presentado en la XXI Reunión Anual
del Programa Cooperativo Centroamericano
para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios
San Salvador, El Salvador, 7 - 11 de Abril, 1975



Unidad de Economía
Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apartado Aéreo 67-13
Cali, Colombia

CONTENIDO

	<u>Página</u>
- <i>Introducción</i>	1
- <i>Metodología y la Muestra</i>	6
- <i>Dualidad Tecnológica</i>	8
- <i>Estructura</i>	10
- <i>Factores Tierra y Capital</i>	10
- <i>Recurso de Tierra</i>	10
- <i>Disponibilidad de Maquinaria y Equipo</i>	11
- <i>Factores Ecológicos</i>	11
- <i>Topografía, Altitud, Precipitación, Temperatura, Humedad Relativa</i>	11
- <i>Características del Suelo</i>	13
- <i>Aspectos Agrobiológicos</i>	14
- <i>Plagas</i>	14
- <i>Enfermedades</i>	17
- <i>Malezas</i>	19
- <i>Pérdida de Semilla</i>	21
- <i>Factores Humanos</i>	22
- <i>Disponibilidad de Crédito</i>	23
- <i>Disponibilidad de Asistencia Técnica</i>	25
- <i>Facilidad de Mercado</i>	25
- <i>Objetivos del Agricultor</i>	27
- <i>Conducta</i>	28
- <i>Uso de la Tierra y el Sistema de Siembra</i>	29

	<u>Página</u>
- Prácticas Culturales	31
- Uso de Insumos	33
- Uso de Mano de Obra	35
- Destino del Producto	37
- Desempeño	38
- Rendimientos y su Variación	38
- Precio y su Variación	41
- Absorción de Mano de Obra	43
- Costos y Ganancias	44
- Resumen y Conclusiones	53
- Factores Limitantes en el Proceso de Producción	55
- Implicaciones para Investigación	57
- Implicaciones para la Política Gubernamental	59

Análisis Agroeconómico del Proceso de Producción de Frijol
en una Zona Altamente Tecnificada: Valle del Cauca, Colombia¹

Mario A. Infante O.
Per Pinstруп-Andersen

Introducción

Las prioridades en la investigación agrícola aplicada muchas veces se establecen en base a información limitada sobre los problemas existentes y su relativa importancia económica en el proceso de producción. A menudo, la comunicación entre el sector agrícola y los institutos de investigación es deficiente y el administrador de investigación no conoce bien las demandas de investigación a nivel de la finca.

Con frecuencia, se asume que el bajo nivel de adopción de la nueva tecnología es el resultado de un servicio de extensión agrícola poco efectivo. Aunque es posible que el servicio de extensión en ciertos casos no tenga la capacidad necesaria para asegurarse de la adopción de nueva tecnología, una de las razones primordiales de la baja tasa de adopción podría ser el que la nueva tecnología disponible no satisface las necesidades más

^{1/} Se agradece la colaboración de los Ingenieros Agrónomos Hernán Giraldo, John Gutiérrez y Martín Prager quienes recolectaron la información de los agricultores e identificaron los aspectos agrobiológicos del cultivo, y a los Ingenieros Agrónomos Norha R. de Londoño y Hernando Pava por su participación en el procesamiento de los datos. También se agradece al equipo de investigadores de frijol del CIAT e ICA por su colaboración activa en las fases de adiestramiento de personal y la ejecución del proyecto.

urgentes dentro del proceso de producción ni las preferencias del agricultor. Para asegurar de que la nueva tecnología se ajuste a las necesidades y preferencias de los agricultores y, por lo tanto, acelerar la adopción y aumentar la utilidad de la investigación, se sugiere que se establezca y/o mantenga un flujo de información del sector agrícola hacia el administrador de investigación, útil para estimar los beneficios esperados de líneas alternativas de investigación.

Este flujo informativo puede consistir en un suministro continuo de información dada por el agricultor a las instituciones de investigación por medio del servicio de extensión. Otro medio efectivo de información sería el contacto directo entre investigadores y agricultores a través de reuniones y visitas a la finca. Se sugiere en este trabajo un tercer método para complementar los dos anteriores. Este consiste en una combinación de análisis agroeconómicos y de experimentos agrobiológicos ².

El presente trabajo forma parte de un análisis agroeconómico sobre el proceso de producción de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en regiones seleccionadas de Colombia, el cual actualmente

^{2/} Para una mayor discusión del análisis agroeconómico y su aplicación al proceso de producción ver: Per Pinstруп-Andersen, Rafael O. Díaz, Mario Infante y Norha de Londoño: Modelo Propuesto para Mejorar la Base de Información para la Asignación de Recursos en Investigación. Trabajo presentado en el Seminario sobre métodos para asignar recursos en la investigación agrícola aplicada en América Latina, Cali, Colombia. Noviembre 26-29, 1974; y Per Pinstруп-Andersen y Rafael O. Díaz: A Suggested Method for Improving the Information Base for Establishing Priorities in Cassava Research. Trabajo presentado en conferencia sobre Intercambio Internacional de Germoplasma de Yuca, Cali, Colombia, Febrero 3-6, 1975.

se encuentra en desarrollo. Mientras el análisis agroeconómico completo incluye cuatro regiones productoras de frijol, (Ver Figura 1), el presente trabajo es un informe de progreso que se limita a un análisis del Valle del Cauca, región sobre la cual se dispone de la información completa. El Valle del Cauca es una región caracterizada por su proceso de producción de frijol altamente tecnificado. El trabajo suministra información sobre los principales aspectos agroeconómicos del proceso de producción básicamente de frijol negro (caraota) en la región, con el propósito de probar empíricamente y demostrar la utilidad de la metodología agroeconómica para ayudar a establecer estrategias y prioridades en investigación y política gubernamental, enfocadas a un aumento en la productividad y la producción del frijol. Se intenta describir ciertos aspectos claves de la estructura, conducta y desempeño del proceso de producción, de los objetivos del agricultor y de la interacción de estos factores. El trabajo da énfasis en determinar si dentro de la región existe una dualidad tecnológica asociada con disponibilidad de recursos.

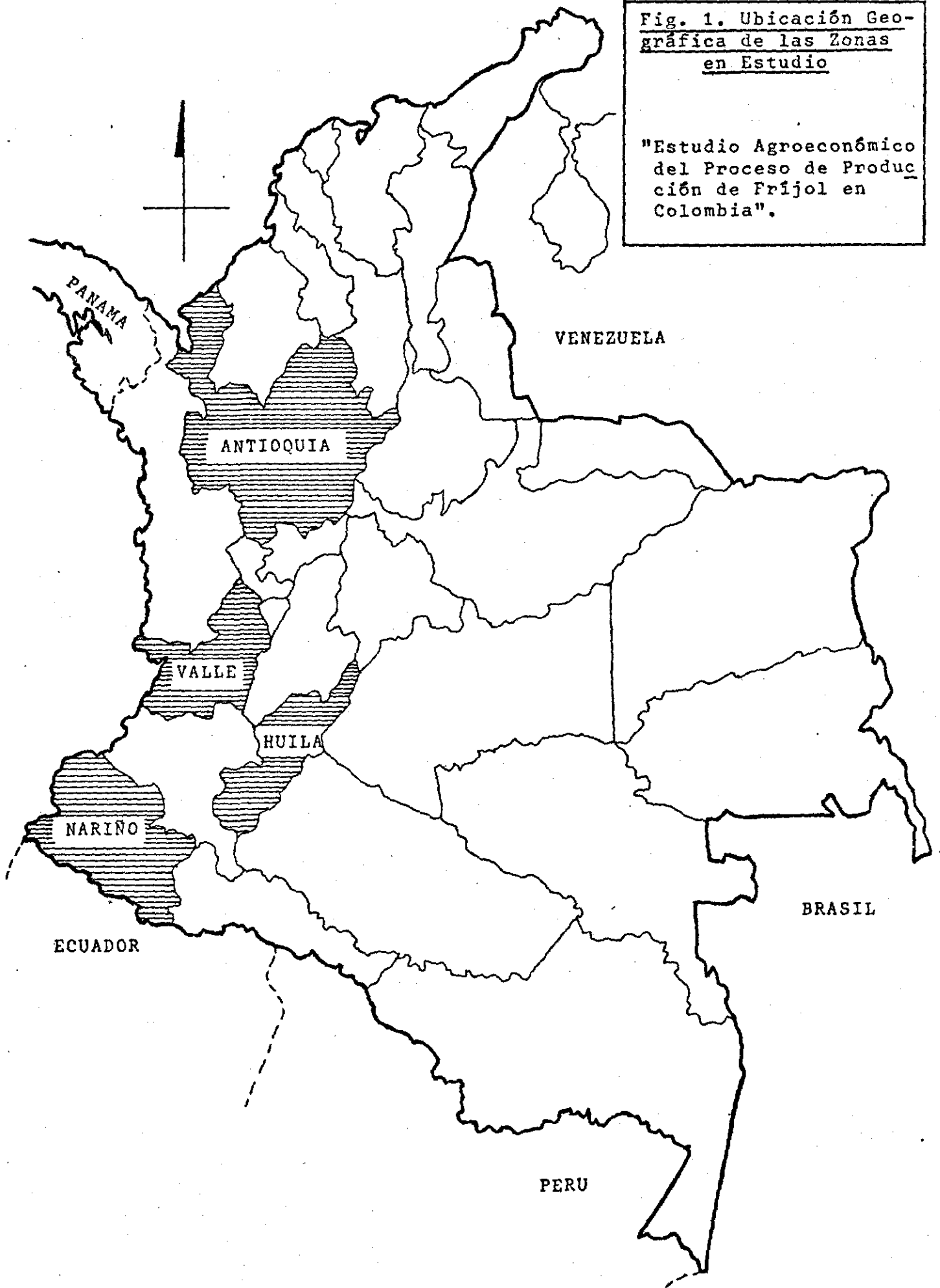
Los conceptos de estructura, conducta y desempeño se definen a continuación:

La *estructura* del proceso de producción se refiere a características determinadas por factores externos al proceso mismo. La estructura representa las limitaciones dentro de las cuales funciona el proceso. Algunas de ellas pueden ser modificadas o eliminadas por el agricultor mientras que otras están fuera de su control.

La *conducta* describe la acción resultante de las decisiones

Fig. 1. Ubicación Geográfica de las Zonas en Estudio

"Estudio Agroeconómico del Proceso de Producción de Frijol en Colombia".

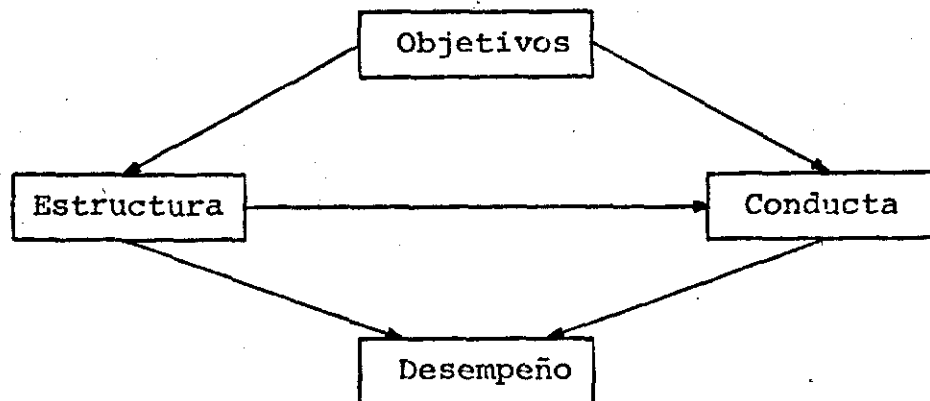


del agricultor en relación con el proceso de producción.

El *desempeño* mide los resultados del proceso de producción en términos de metas establecidas.

Se busca por lo tanto describir y analizar cómo el agricultor se enfrenta ante una estructura que influye en la formulación de objetivos, los cuales a su vez junto con la misma estructura determina un comportamiento o conducta (Figura 2). Como producto de este proceso se encuentran variables y objetivos que constituyen el desempeño del proceso.

Figura 2. Modelo Básico usado para determinar la Selección de Datos a Recolectar



Antes de presentar los resultados referentes a la estructura, conducta y desempeño del proceso de producción, se describe brevemente la muestra y la metodología aplicada para la recolección de datos básicos y se discuten algunos aspectos de la dualidad tecnológica.

Metodología y la Muestra

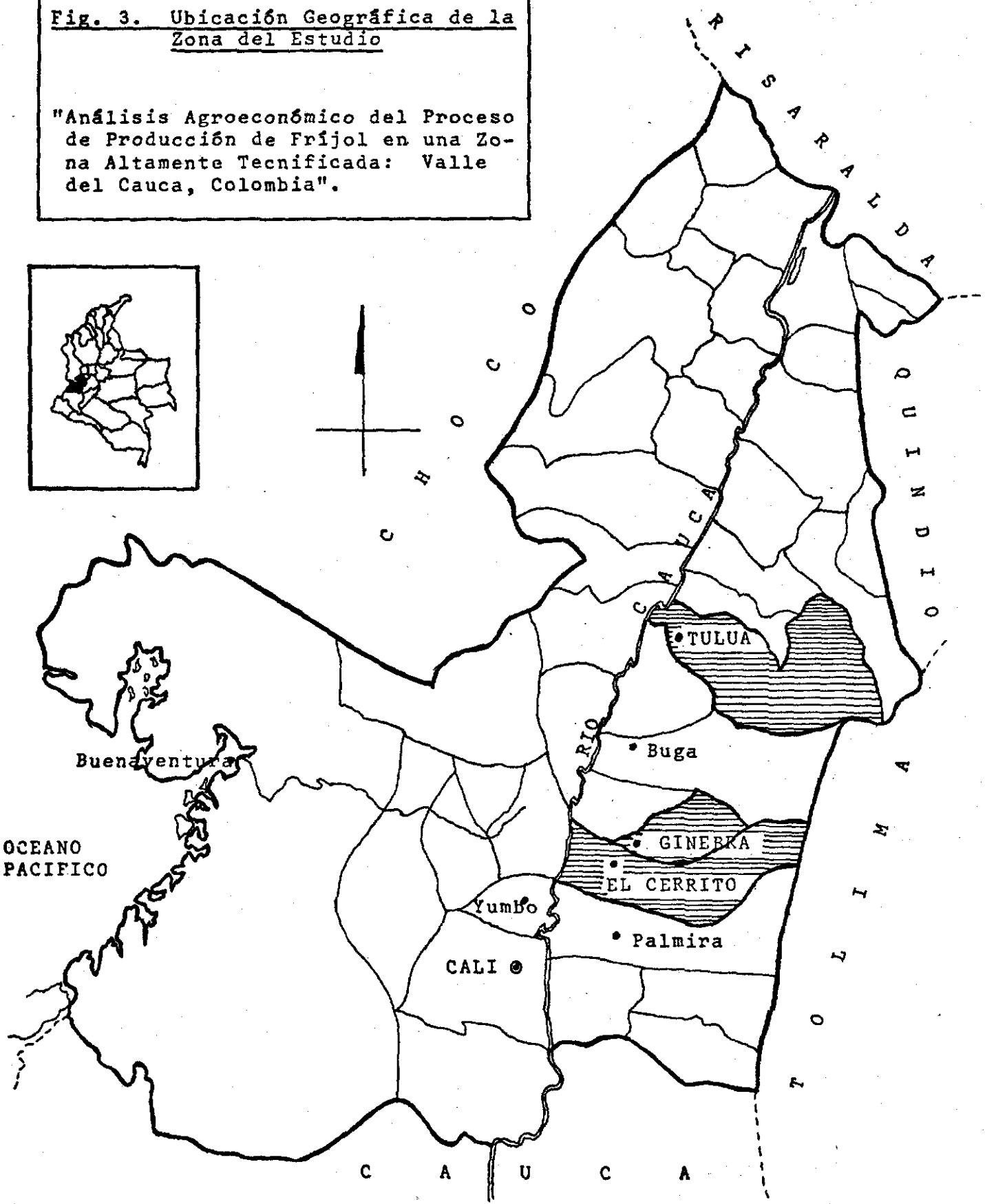
La información que se presenta proviene de una muestra de encuestas llevadas a cabo en un total de 31 fincas frijoleras del Valle del Cauca. Las zonas en estudio están comprendidas dentro de la parte plana del Valle del Cauca y comprende los municipios de Ginebra, Cerrito y Tuluá (Figura 3). El criterio para la selección de las fincas fué el de que se incluyeran fincas de diferentes tamaños en cuanto a área y que presentara el cultivo un estado vegetativo entre germinación y floración en la primera visita.

Se realizaron cuatro visitas a cada finca antes de la floración a la fructificación, en la cosecha y después de la cosecha. Esto se hizo con el fin de acompañar el desarrollo del cultivo tanto en sus etapas vegetativas como de comercialización del producto. La información agrobiológica fué obtenida básicamente por observación directa al cultivo por los Ingenieros Agrónomos; los aspectos económicos y conceptuales se obtuvieron a través de entrevistas a los agricultores en las cuatro visitas a la finca.

Antes de comenzar la recolección de datos, el equipo de campo recibió capacitación intensiva sobre el diagnóstico de problemas de producción a nivel de la finca. Esta capacitación fué suministrada por investigadores en las siguientes disciplinas: Agronomía, Comunicación, Economía, Entomología, Fisiología Vegetal, Fitomejoramiento, Fitopatología, Control de Malezas y Suelos.

Fig. 3. Ubicación Geográfica de la Zona del Estudio

"Análisis Agroeconómico del Proceso de Producción de Frijol en una Zona Altamente Tecnificada: Valle del Cauca, Colombia".



Dualidad Tecnológica

Es posible que la tecnología y medidas de política necesitadas y demandadas por diferentes grupos de agricultores no sean las mismas debido a diferencias entre grupos en cuanto a factores ambientales o de infraestructura, objetivos de los agricultores, disponibilidad de recursos, etc.

Como se ve en Cuadro 1, es un hecho que existe dualidad tecnológica en la producción de frijol en Colombia. Mientras que un alto porcentaje de los productores de frijol en el Valle del Cauca usa la tecnología moderna no es así en Antioquia y Nariño. Sucede que el tamaño de la finca productora es mucho más grande en el Valle que en los otros dos departamentos. Pero además de las diferencias en tamaño de finca existen otras diferencias marcadas entre los tres departamentos referente a condiciones ambientales y de infraestructura. Por lo tanto, aunque existe una correlación fuerte entre tamaño de finca y nivel tecnológico entre departamentos es probable que el nivel tecnológico esté determinado no por tamaño de finca sino por factores ambientales y/o de infraestructura. El presente trabajo pretende analizar más a fondo la posible presencia de dualidad tecnológica debida a diferencias en la disponibilidad de recursos (expresado en términos de tierra) y detectar posibles diferencias en necesidades de tecnología y medidas de políticas entre "pequeños" y "grandes" agricultores dentro de una región altamente tecnificada.

Cuadro 1. Algunas de las Características Tecnológicas de la
Producción de Frijol en tres Zonas de Colombia

CARACTERISTICAS	VALLE ¹ (31)	ANTIOQUIA (22)	NARIÑO (19)
Promedio área de la finca (Ha)	48.00	4.45	4.0
Area en frijol (Ha)	23.58	2.11	2.0
Riego (%) ²	42	0	0
Semilla certificada (%)	52	0	0
Fertilizantes (%)	97	64	0
Herbicidas (%)	55	0	0
Insecticidas (%)	100	54	0
Fungicidas (%)	100	54	0
Maquinaria (%)	100	5	0
Crédito (%)	84	54	53
Asistencia Técnica (%)	71	18	0
Monocultivo (%)	97	0	5

^{1/} El número entre paréntesis significa el número de agricultores incluidos.

^{2/} Porcentaje de agricultores que lo usan.

Fuente:

Estudio Agroeconómico del Proceso de Producción de Frijol en Cuatro Regiones de Colombia. CIAT, Unidad de Economía, datos preliminares.

Estructura

Los aspectos estructurales descritos por las encuestas agroeconómicas son: Factores Agrobiológicos, Factores Ecológicos, Disponibilidad de Crédito y Asistencia Técnica, Factores Humanos, Factores de Tierra y Capital y Aspectos de Mercado de Productos e Insumos.

Factores Tierra y Capital

Recurso de Tierra.

Las fincas frijoleras se estratificaron de acuerdo con el área total disponible por agricultor, sea en una o más fincas, sobre las cuales él posee en alguna de las formas de tenencia.

En el Cuadro 2 se indican los promedios para tres grupos de fincas que para este trabajo se denominan pequeñas, medianas y grandes.

Cuadro 2. Disponibilidad de Tierra en las Fincas Frijoleras de la Muestra. Valle del Cauca, Colombia

	<u>Pequeños</u>	<u>Medianos</u>	<u>Grandes</u>	<u>Promedio</u>
	(Menos de 10 Ha)	(10-50 Ha.)	(Más de 50 Ha.)	
Area Total disponible (Ha)	4.5	25.0	232.0	91.0
Area de la Finca estudiada (Ha)	2.8	21.0	115.0	48.0
Número de Fincas estudiadas	11	9	11	31 tot

Dada esta estratificación se encontró que del total de la muestra el 64 por ciento de los agricultores son medianos y grandes, situación que es característica dentro de la zona plana del Valle del Cauca ³. Cuando se compara el área de la finca con el área total disponible se observa que esta relación es menor para los pequeños y los grandes que para los medianos. Estas relaciones indican que los medianos agricultores poseen menor área fuera de la finca encuestada. Es factible que ésto pueda tener repercusión en la administración de la finca frijolera.

El 90 por ciento de los agricultores frijoleros son propietarios de la finca donde se encontró el lote de frijol en estudio, presentándose el 10 por ciento restante como arrendatarios.

Disponibilidad de Maquinaria y Equipo.

Las fincas frijoleras en el Valle geográfico del Cauca se caracterizan por su terreno plano. Por lo tanto es factible el uso de maquinaria para la realización de las labores del cultivo, Es así como del total de fincas visitas el 71 por ciento posee tractor y/o maquinaria de auto propulsión. Solo el 45 por ciento de los pequeños agricultores poseen tractor.

Factores Ecológicos

Topografía, Altitud, Temperatura, Humedad Relativa, Precipitación.

Las fincas visitadas poseen una topografía plana o levemen-

^{3/} Mora, J.L. *Utilización de Recursos en el Cultivo de Frijol Diacol Calima en la parte plana del Valle del Cauca.* Universidad del Valle, Tesis M.S. 1971.

te ondulada y su altitud oscila entre 1.030 - 1.270 metros sobre el nivel del mar. La temperatura en la parte plana del Valle del Cauca presenta un rango promedio entre 22 a 28°C. La humedad relativa se presenta entre 60 a 70 por ciento *.

De acuerdo con el concepto del agricultor se observa que las lluvias se presentaron, durante el desarrollo del cultivo, anormalmente en el 68 por ciento de las fincas. Esto es por exceso, deficiencia o distribución dispareja de la lluvia durante el ciclo del cultivo. Se observa que existe diferencia de opiniones entre grupos de agricultores sobre este factor. El 89 por ciento de los medianos indicaron que las lluvias se presentaron anormales, principalmente debido al exceso. El 27 por ciento de los grandes agricultores indicaron que el agua fué problema debido a su distribución dispareja durante el desarrollo del cultivo, el 18 por ciento que fué deficiente y el 45 por ciento de ellos fueron de los que estuvieron más de acuerdo en que las lluvias se presentaron con distribución suficiente. Las variaciones en el concepto pueden ser debidas a la ubicación de las fincas dentro de la región como también a la disponibilidad de equipo de riego y drenaje, a las características físicas del suelo y a la fecha de siembra.

Usando el criterio del agricultor, se puede deducir que el agua fué un factor limitante de importancia en el cultivo y que se presentó en exceso con la mayor frecuencia dentro de toda la muestra, a excepción de los grandes en donde el problema no fué

*/ Banco de la República, Departamento de Investigaciones Económicas. Atlas de Economía Colombiana, Bogotá, S.P. 1959.

de mucha agua sino de poca o de dispareja durante el cultivo.

Características del Suelo.

Los análisis de caracterización de los suelos efectuados en cada uno de los lotes estudiados se anotan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Caracterización de los Suelos de las Fincas
Frijoleras de la Muestra, Valle del Cauca

	<u>Promedio</u>	<u>Rango</u>	
Materia Orgánica (%)	2.7	1.8	4.4
Fósforo (ppm)	20.9	3.1	47.8
pH	6.58	5.7	7.4
Calcio *	15.26	10.2	21.4
Magnesio *	9.17	4.3	17.5
Ca/Mg	1.66	2.4	0.2
Potasio *	0.29	0.08	0.7

* Miliequivalentes por 100 gr. de suelo.

Los suelos estudiados se pueden clasificar como suelos minerales debido a su contenido relativamente bajo en materia orgánica (2.7%), variando desde 1.8 hasta 4.4 por ciento. Las condiciones de textura predominante son: arcillosa (62 por ciento), franco arcilloso (19 por ciento), arcillosa limosa (19 por ciento).

El fósforo es uno de los elementos más escasos presentándose el 48 por ciento de los lotes con un nivel menor de 15 ppm.

Se encuentran 19 por ciento de los lotes por encima de 30 ppm y el 33 por ciento restante se puede clasificar como medio ya que se encuentran comprendidos entre 15 y 30 ppm. El pH en promedio se encuentra como casi neutro con alguna tendencia a la alcalinidad, favoreciendo por lo tanto la asimilación del fósforo por la planta. El nivel de potasio en términos generales se clasifica como alto.

Existen algunas diferencias importantes entre los grupos de fincas con respecto a los suelos, principalmente en cuanto a disponibilidad de fósforo; así los pequeños poseen un promedio de 27.7 ppm, los medianos 17.7 ppm y los grandes 16.6 ppm. Estas diferencias se deben principalmente a la ubicación del lote por cuanto la mayoría de los pequeños ocupan área de Tuluá donde el promedio de fósforo es de 40.3 ppm. Aunque el contenido de fósforo probablemente no está determinado por el tamaño de la finca, si está altamente correlacionado con éste y por lo tanto puede contribuir a explicar las diferencias referentes a rendimiento por tamaño de la finca.

Aspectos Agrobiológicos

Plagas.

Con respecto a plagas, se observa un alto porcentaje de lotes atacados por insectos chupadores de follaje especialmente de mosca blanca, *Empoasca* y Thrips durante el período de floración o antes de ella. Esta situación se acentúa más a medida que se desarrolla el cultivo, respecto a *Empoasca*, permaneciendo

constante la población de Thrips y disminuyendo la de mosca blanca.

El grupo de minadores follaje, *Agromyza*, *Liriomyza* se presenta en los dos períodos de visita, observándose un incremento en la época de fructificación.

Los comedores de follaje especialmente crisomélidos y *Estigmene* se presentan en mayor porcentaje en la primera visita, apareciendo para la segunda visita *Trichoplusia* y *Hedylepta* con un mayor porcentaje de ataque, aumentándose los crisomélidos y permaneciendo constante el ataque de *Estigmene*.

Los principales insectos que atacan vainas en formación son en su orden: *Maruca* y *Epinotia*, *Trichoplusia* y *Heliothis*, causando una gran pérdida de vainas. El número de insectos que atacan la plántula es bajo debido posiblemente a la edad en que se visitó por primera vez el cultivo.

El porcentaje de ácaros permanece constante en las dos visitas y no parecen ser mayor problema para este cultivo.

En resumen, el mayor ataque se observa por parte de los chupadores de follaje siendo éstos bastante importantes. En segundo lugar los insectos que atacan vainas, pues tienen repercusión notable en la producción del grano. Compitiendo en importancia se encuentran los comedores de follaje especialmente los Chrysomelidos.

Se indican algunas diferencias entre grupos de agricultores (Cuadro 4). Así, los chupadores de follaje se presentan con mayor frecuencia en las pequeñas fincas y se incrementan en términos generales entre la primera y segunda visita a excepción del

Cuadro 4. Presencia de Plagas del Frijol en las Fincas Visitadas. Valle del Cauca, Colombia (Porcentaje de Fincas)

P l a g a s	V I S I T A *							
	Pequeños		Medianos		Grandes		Total	
	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.
Atacan plántula:								
-Tierreros	9	-	11	-	18	-	13	0
-Grillos	9	-	33	-	-	-	13	0
Chupadores de Follaje:								
-Afidos	36	9	22	-	36	9	32	6
-Thrips	36	55	44	22	36	27	39	36
-Nizara	-	18	-	-	-	-	0	6
-Empoasca (adultos)	73	100	56	100	55	91	61	97
-Empoasca (ninfas)	45	100	33	78	27	82	36	87
-Mosca blanca	91	18	67	22	36	36	65	26
Minadores:								
-Agromiza-Liriomyza	18	55	22	22	36	45	26	42
-Hemichalepus	-	9	-	-	-	-	0	3
Acaros:								
-Tarsonemus	9	-	-	11	9	9	6	6
Comedores de Follaje:								
-Estigmene	9	18	-	11	27	9	13	13
-Thrichoplusia	-	55	-	56	-	36	0	55
-Hedylepta	9	27	-	-	-	9	6	16
-Urbanus	-	-	-	-	-	9	0	3
-Spodoptera	-	-	11	11	-	-	3	3
-Chrysonelidos	36	27	33	67	36	64	36	52
Atacan Vainas:								
-Heliothis	-	-	-	11	-	36	0	16
-Thrichoplusia	-	9	-	56	-	36	0	32
-Maruca-Epinotia	-	64	-	22	-	55	0	48

* 1a. Visita: Antes de la floración (20-40 días).

2a. Visita: de floración a fructificación (40-65 días).

grupo de medianos agricultores que lograron controlar mejor los afidos, thrips y mosca blanca. *Empoasca* sin embargo se incrementó en todos los grupos tanto en frecuencia como en intensidad.

Enfermedades.

En términos generales se puede apreciar que cuando el cultivo de frijol presenta un promedio de 30 días, la enfermedad más frecuente es la roya (Cuadro 5), causada por el hongo (*Uromyces phaseoli*) pues se encontró presente en un 94 por ciento de las fincas visitadas. Esto se debe principalmente a condiciones climáticas y a que se están usando variedades de frijol que no presentan resistencias al hongo como la variedad Tui. En promedio, 32 por ciento de las plantas de cada lote presentaban síntomas de roya.

Cuadro 5. Presencia de Enfermedades y Distribución dentro del Lote, Primera y Segunda Visita. Valle del Cauca, Colombia

Enfermedad	PRIMERA VISITA 20-40 días		SEGUNDA VISITA 40-65 días	
	Porcentaje de fincas atacadas	Porcentaje del lote afectado	Porcentaje de fincas atacadas	Porcentaje del lote afectado
✓ Mancha Angular	74	17	100	58
✓ Roya	94	32	94	62
Pudrición Radicular	39	2	13	1
Añublo Bacterial	55	11	84	35
Virus	10	1	19	2

Otras enfermedades que se han incrementado bastante en el Valle del Cauca son la mancha angular causada por el hongo (Isariopsis griseola) se encontró en el 74 por ciento de las fincas visitadas y el añublo bacterial producido por Xanthomonas phaseoli.

Tiene importancia también los ataques radiculares producidos por hongos del género *Rhizoctonia*, *Pytium*, *Fusarium* y *Sclerotium* cuyo desarrollo se ve favorecido por condiciones de alta humedad en el suelo, al ser en general suelos arcillosos como los del Valle del Cauca. Estas afecciones radiculares generalmente se observan afectando a solo 2.00 por ciento del lote en el momento de la primera visita (30-40 días después de la siembra).

En la primera visita se encontró también atacando el cultivo de frijol la enfermedad denominada Mosaico Común pero en baja proporción pues solo se encontró en 10 por ciento de las fincas y la proporción del lote afectado fué baja. Se observó un incremento de la mancha angular y el añublo bacterial entre la primera y segunda visita.

El número de fincas afectadas por la roya no cambió de los 30 a los 60 días del período vegetativo, pero se observa que la distribución aumenta del 32 a 62 por ciento del área del lote.

En términos generales se aprecia que las enfermedades de mayor incidencia son roya, mancha angular y añublo bacterial, con tendencia a aumentar también la distribución dentro del área estudiada.

Algunas diferencias se encuentran al comparar la presencia

de enfermedades y su distribución entre grupos de agricultores (Cuadro 6).

Cuadro 6. Presencia de Enfermedades, Primera y Segunda Visita. Valle del Cauca, Colombia

Enfermedad	PRIMERA VISITA 20-40 días			SEGUNDA VISITA 40-65 días		
	Pequeños	Medianos	Grandes	Pequeños	Medianos	Grandes
	(Porcentaje de Fincas)					
Mancha Angular	82	78	64	100	100	100
Roya	82	100	100	91	100	91
Pudrición Radicular	27	56	4	18	11	9
Añublo Bacterial	9	78	82	73	89	91
Virus	9	11	9	27	11	18

La presencia de la mancha angular se va reduciendo a medida que se incrementa el tamaño de la finca.

La Roya aún cuando se presenta en todos los grupos con alta frecuencia parece que el grupo de pequeñas fincas presenta menor frecuencia en la primera visita. El Añublo Bacterial en los primeros días del cultivo es menos frecuente y con distribución menor, en especial en los pequeños agricultores, mientras que en los períodos anteriores se incrementa considerablemente.

Malezas.

El estudio realizado parece mostrar que los agricultores

del Valle del Cauca ponen interés en controlar las malezas de sus cultivos de frijol, especialmente en los primeros estados de desarrollo del cultivo, así que 36 por ciento de los pequeños agricultores y 18 por ciento de los grandes no tenían problema debido a la presencia de malezas.

Es muy posible que como consecuencia de los controles realizados por los medianos y grandes agricultores se encuentre un mayor porcentaje de ellos que no presentan o reportan malezas (44 y 36 por ciento, respectivamente) en los períodos posteriores a la floración.

Se puede deducir que en los lotes de frijol enmalezados se presentan a los 30 días del cultivo malezas de hoja ancha y de hoja angosta en igual proporción: 48 por m^2 . Sin embargo, a los 60 días este número aumenta a 90 por m^2 teniendo igual importancia tanto las de hoja ancha como las de hoja angosta.

Se observa que para estos dos últimos grupos de agricultores, sobre todo a los 60 días del período vegetativo del cultivo, las malezas de hoja ancha son más predominantes. Este hecho puede ser debido a que se emplearon herbicidas selectivos para control de gramíneas. En las pequeñas fincas se puede observar que existe una diferencia menor en el número de malezas de hoja ancha entre el conteo realizado en la primera y el de la segunda visita (46 por m^2 a los 30 días de la primera visita y 41 por m^2 a los 60 días). Es necesario aclarar que estos promedios aún cuando aparecen altos su importancia se reduce por cuanto la maleza se encontró en edad muy joven y en casos como plántula. Es presumible que los controles manuales por parte de los pequeños

agricultores expliquen esta situación. El incremento de malezas de hoja ancha es más alto en el grupo de los pequeños; esto corresponde al hecho de que un menor número de estos agricultores aplican herbicidas selectivos para gramíneas.

En resumen, los tipos de malezas predominantes en los cultivos de frijol del Valle del Cauca son para hoja ancha: Hierba de chiva (Ageratum conyzoides), bledo (Amaranthus dubius), batatilla (Ipomea spp); de hoja angosta: pategallina (Eleusine indica), liendre puerco (Echinochloa sp.), paja mona (Leptochloa filiformis).

Cuadro 7. Presencia de Malezas de Hoja Ancha y Angosta

Tipo de Maleza	V I S I T A							
	Pequeños		Medianos		Grandes		Total	
	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.
	(Número de Malezas por m ²)							
Hoja Ancha	46	41	47	125	52	134	48	90
Hoja Angosta	48	116	51	26	44	96	48	87

• *Población de Plantas y Pérdida de Semilla.*

La población a los 30 días, del período vegetativo del cultivo en promedio, fué de 291.200 plantas por hectárea; el número de plantas por hectárea está en proporción directa al tamaño de la finca así el pequeño 254.800, el mediano 291.200 y el grande 327.600 plantas por hectárea. El número de semillas sembradas por metro lineal osciló entre 26 y 28. En la primera visita o sea de los 20 a 40 días después de sembrar el frijol, el número

de plantas presentes por metro lineal estaba entre 14 y 18. Esta es una pérdida que representa del 32 al 50 por ciento de la semilla. Se encontró correlación entre la cantidad de semilla perdida y tamaño de la finca, siendo mayor la pérdida en fincas pequeñas (Cuadro 8). Las causas de pérdida de la semilla podrían ser: mala calidad de la semilla, problemas de plagas y enfermedades, daños mecánicos; sin embargo se necesita mayor estudio para determinar estas causas con más precisión.

Cuadro 8. Pérdida en Semilla en Fincas Frijoleras
del Valle del Cauca, 1975

	<u>Pequeños</u> (Menos de 10 Ha)	<u>Medianos</u> (10-50 Ha.)	<u>Grandes</u> (Más de 50 Ha.)
Número de semillas sembradas por metro lineal	28	26	27
Número de plantas primera visita por metro lineal	14	16	18
Pérdida de semilla (%)	50	38	32

Factores Humanos

En la finca frijolera del Valle del Cauca se cuenta con un promedio de 9 personas que viven en la finca. Hay diferencia en cuanto al tamaño de finca, por cuanto la finca grande tiene 13 personas en promedio que viven en la finca, frente a 9 personas en la finca mediana y 6 en la finca pequeña. En cuanto a la dis-

ponibilidad de mano de obra, las fincas grandes disponen de aproximadamente 35 personas/día, en promedio durante el año, frente a 8 personas en las fincas medianas y 3 en las fincas pequeñas.

El 33 por ciento de los agricultores tuvieron problema para conseguir mano de obra especialmente para las desyerbas y cosecha del cultivo. No se indicó dificultad de conseguir mano de obra en las fincas del Municipio de Tuluá. Los grandes agricultores reportaron más problema para conseguir mano de obra.

Disponibilidad de Crédito

Durante 1974 fueron financiadas para el Valle del Cauca un total de 14.367 hectáreas de frijol, de las cuales 13.229 hectáreas se cultivaron con caraota. De esta superficie 10.405 hectáreas fueron cultivadas en el segundo semestre ⁵.

Las fuentes de crédito para los agricultores frijoleros en el Valle del Cauca están constituidas por entidades tales como Fondo Financiero Agropecuario, los Bancos, la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero e Incora. Además hay cooperativas que prestan en especie los insumos para el cultivo como es el caso de COAGRO.

El 75 por ciento de los agricultores pequeños reciben financiación de la Caja Agraria, los medianos reciben financiación de la Caja Agraria (50 por ciento) y los Bancos (37 por ciento). Los agricultores grandes reciben crédito fundamentalmente de los

^{5/} Cooperativa Agropecuaria de Ginebra Ltda., COAGRO. Valle del Cauca. Hectáreas financiadas, 1975.

Bancos Comerciales (73 por ciento). Un 50 por ciento de los agricultores califica el crédito como bueno, el 31 por ciento lo cataloga regular y el 19 por ciento restante como malo. Las razones aducidas para denominarlo regular o malo son principalmente la insuficiencia, inoportunidad y el exceso de requisitos para obtenerlo. Por el contrario, quienes adujeron la bondad del crédito dan como razones la oportunidad y la suficiencia. Esta incompatibilidad en cuanto al concepto se debe fundamentalmente al tipo de agricultor definido por su condición de pequeño, mediano o grande. Cincuenta por ciento de los grandes y pequeños agricultores estuvieron de acuerdo en que el crédito es bueno, sin embargo tan solo el 37 por ciento de los medianos compartieron esta apreciación. Se puede adelantar la hipótesis de que los requisitos para obtener el crédito son más fáciles de cumplir por los grandes y pequeños agricultores de acuerdo con sus respectivas fuentes. El mediano agricultor está en una situación de por sí desventajosa, por cuanto los programas gubernamentales de crédito subsidiado van más dirigidos a los pequeños y la disponibilidad de crédito netamente comercial depende en alto porcentaje de la capacidad económica del usuario, situación más ventajosa para los grandes.

El crédito otorgado por el Fondo Financiero, la principal fuente de crédito, tanto para caraota como para frijol común, tiene un plazo de $4\frac{1}{2}$ meses, diferenciándose en la cuantía prestada por hectárea ya que para frijol en 1975 se aprobó la suma de \$2.400.00 para caraota y \$3.400.00 para frijol común. Estas sumas, como en el caso de frijol caraota, cubrirá el 30 o 40 por

ciento de los costos variables. El crédito del Fondo Financiero está disponible para lotes de frijol mayores de 10 hectáreas, a excepción de frijol común en zona de ladera en donde el área mínima es de 5 hectáreas ⁶.

Disponibilidad de Asistencia Técnica

La asistencia técnica es prestada generalmente por ingenieros agrónomos particulares, bancos, ICA y CVC. Los pequeños agricultores consideran que no existe quien les preste asistencia técnica. Esto indicaría que debido al tamaño de la finca, el servicio sería relativamente costoso. Los pequeños agricultores opinan que el servicio debería ser prestado por entidades oficiales debido al alto costo de la asistencia técnica comercial.

El 90 por ciento de los agricultores que la recibieron opinaron que la asistencia técnica es oportuna y eficiente, indicando que se observa un impacto positivo sobre la producción. Quienes han indicado que la asistencia técnica es regular aducen que el técnico se limita en alto grado al control fitosanitario y que por lo tanto se descuidan aspectos como el manejo de los suelos y la administración.

Facilidad de Mercado

Es necesario conocer la infraestructura de mercado ante la

^{6/} Banco de la República. Departamento de Crédito Agropecuario. Circular No. 3667. Anexo 2. Bogotá, enero de 1975.

cual se encuentra el productor para tomar sus decisiones respecto al mercado de productos e insumos. Con este fin se formuló la siguiente pregunta: Qué problema era el más importante, con respecto al mercado del grano?, respondiéndose con mayor frecuencia lo siguiente:

a) Falta de compradores	25 %
b) Precios bajos y variación de precios	25 %
c) Atraso en los pagos de la cosecha	24 %
d) Desorganización del mercado	7 %
e) Exceso de producción	3.5%
f) No tiene problemas	15.5%

Estas respuestas permiten indicar que en el 84.5 por ciento de los casos los agricultores visualizaron un problema de mercado de su producto. Generalmente quienes no indicaron problemas en el mercado de frijol tenían un contrato y aún cuando haya demorado el pago de su cosecha se sentían conformes con haber logrado venderla.

Los pequeños agricultores anotaron como principal problema del mercado la falta de compradores (36 por ciento) y en segundo lugar (27 por ciento) los precios bajos del producto.

Los medianos agricultores fueron quienes indicaron una mayor proporción (33 por ciento) el hecho de no haber tenido problemas, debido a tener un contrato de venta efectuado con anterioridad. Sin embargo hubo agricultores medianos que fueron categóricos al responder que la demora en el pago del frijol fué el problema principal (33 por ciento) y en segundo término la falta de compradores (22 por ciento).

Los agricultores grandes de otro lado expresaron que la falta de compradores (30 por ciento) y los precios bajos del producto (30 por ciento) son los problemas más frecuentes dentro de este grupo de agricultores.

Hubo variaciones fuertes en el precio del frijol negro (ca-raota) en la región. Durante los meses de noviembre y diciembre, 1974, se encontraron precios de \$17.000 a \$21.000 por tonelada y durante enero y febrero los precios fluctuaron entre \$10.000 y \$15.000 por tonelada. El principal período de cosecha es desde los fines de diciembre hasta mediados de enero. Los agricultores entrevistados fueron muy conscientes de la fluctuación en los precios y algunos almacenaron su cosecha, aunque durante un período muy corto, esperando mayores precios. La importancia de la fluctuación del precio sobre los resultados económicos y la diferencia en precios aceptados entre grupos de agricultores se discuten en la sección de desempeño.

El 27 por ciento de los pequeños agricultores indicaron que tuvieron problemas para conseguir insumos. Ninguno de los grandes y medianos indicaron tener problemas en la consecución de insumos. Los insumos los compraron principalmente en las Cooperativas de Coagro e Incora, Caja de Crédito Agrario y en Almacenes Particulares.

Objetivos del Agricultor

El principal objetivo de los agricultores entrevistados en el Valle del Cauca respecto a su producción de frijol fué el maxi-

mizar ganancias netas. A pesar de la existencia de grandes riesgos debido a fluctuaciones en el precio y rendimiento y un buen conocimiento sobre la existencia de este riesgo, los agricultores habían cambiado de otros cultivos al frijol caraota por las buenas perspectivas de ganancias altas. Es de esperar que la presencia del alto riesgo es un factor importante en la determinación del área total sembrada con frijol. No se sabe si un gran número de agricultores en la región rechazan el frijol por el alto riesgo. Hay indicaciones, sin embargo, de que los productores de frijol principalmente grandes limitan su área de frijol con el propósito de tener otros cultivos, aunque menos rentables, y así diversificar la producción y reducir el riesgo.

Dado que casi toda la producción de frijol de la región consiste de frijol caraota con baja aceptación de los consumidores colombianos (inclusive de los mismos productores) la producción para auto consumo no fué un objetivo de los agricultores entrevistados.

Para resumir, se puede decir que los agricultores entrevistados actúan en forma puramente comercial no importa el tamaño de la finca. Están dispuestos a tomar riesgos bastante grandes siempre y cuando se perciban buenas posibilidades de ganancias altas.

Conducta

En la conducta se describen los siguientes aspectos: Uso de la Tierra, Sistemas de Cultivo, Uso de Insumos, Prácticas Cul-

turales, Utilización del Producto y Uso de Crédito y Asistencia Técnica.

Uso de la Tierra y el Sistema de Siembra

El cultivo del frijol caraota se ha incrementado en forma rápida dentro del Valle del Cauca durante los últimos cuatro años. Es así como en el año de 1972 se financiaron por Agrocrédito 2.458 hectáreas, y en 1974 se incrementó a 13.229 hectáreas; esta situación de otro lado es contraria en el frijol común del cual en 1972 se financiaron 2.747 hectáreas y en 1974 descendió a 1.138 hectáreas.

El porcentaje del área dedicada a los cultivos con respecto al área de la finca se va reduciendo a medida que se aumenta el tamaño de las fincas, como también el porcentaje del área dedicada al frijol con respecto al área en cultivos (Cuadro 9).

Cuadro 9. Importancia Relativa del Cultivo de Frijol dentro de la Finca. Valle del Cauca. 1974-1975

	P R O M E D I O		
	Pequeños	Medianos	Grandes
Area en cultivos (Has)	2.69	20.59	94.46
Area en frijol (Has)	2.36	17.00	47.48
Porcentaje del área en	88	83	50

Existen diferencias en cuanto al uso de la tierra dependiendo del tamaño de la finca. Mientras las pequeñas fincas utilizaron casi toda su área por frijol, 56 por ciento de las medianas tenían cultivo de soya, 22 por ciento de vid y 44 por ciento tenían pastos. En las fincas grandes se encontraron la vid (55 por ciento), la soya (45 por ciento), el maracuyá (36 por ciento), caña (18 por ciento), arroz (18 por ciento) y pastos (72 por ciento).

El lote en estudio fué sembrado principalmente con cultivos de soya, sorgo y maíz durante los semestres anteriores de 1973. Estos cultivos van siendo desalojados por el frijol caraota, incrementándose el número de siembras semestre a semestre, llegándose a contabilizar hasta cuatro cosechas seguidas de frijol caraota en el mismo lote. Es probable que ésto se deba fundamentalmente a las ventajas comparativas de producir frijol caraota debido a la mejor relación de precios que han beneficiado a este cultivo. Es decir que el criterio agronómico de rotaciones no es lo que prima en las decisiones de sembrar; por el contrario precios y costos relativos juegan un papel muy importante constituyéndose esta zona en un ejemplo de agricultura comercial.

El principal sistema de siembra es el de frijol solo (97 por ciento) utilizando frijol arbustivo tipo caraota negro. En menor proporción (3 por ciento) usan el intercalado con el maíz en lotes pequeños. El frijol común se sembró en el 9.7 por ciento de los casos, sin embargo, todas las fincas que tenían frijol común cosecharon también frijol tipo caraota.

La variedad predominante fué la ICA Tui (55 por ciento) y en menor proporción la Línea 29 (10 por ciento), la Línea 32 (3 por ciento) y otros tipos de frijoles sin identificar (25 por ciento) dentro de las caraotas. La variedad Calima fué sembrada por 7 por ciento de los agricultores.

Como se indicó, el sistema de siembra es el de monocultivo por lo cual se buscó conocer por qué no siembran el frijol acompañado con otros cultivos. La respuesta más frecuente fué la dificultad de realizar las labores en especial la cosecha. Otras razones expuestas fueron que el maíz demora mucho tiempo y no se podrían sacar varias cosechas de frijol. Sin embargo, esta pregunta fué respondida más como un supuesto por cuanto existe poca experiencia con cultivos múltiples dentro de las zonas estudiadas.

Prácticas Culturales

La importancia de la mecanización es muy grande dentro de las fincas frijoleras del Valle del Cauca. Todos los agricultores entrevistados usaron maquinaria para preparar la tierra y para sembrar el frijol.

Sin embargo, existen diferencias en las labores bien por la manera de realizarlas y/o por el número de veces que ellas se realizan. Así, la cultivada mecánica la realizaron los grandes y medianos en el 64 y 44 por ciento de los casos respectivamente, mientras que solo el 9 por ciento de los pequeños lo realizó. El drenaje no fué hecho por los pequeños, en cambio los medianos y grandes lo realizaron aún cuando en baja proporción, (11 y 12 por

ciento respectivamente).

El riego es otra de las actividades que fué diferente entre grupos de agricultores pues el 73 por ciento de los grandes lo realiza como también el 44 por ciento de los medianos, contra el 18 por ciento en las fincas pequeñas.

La forma de aplicación de pesticidas varía según tamaño de finca (Cuadro 10). El 64 por ciento de los grandes agricultores y el 22 por ciento de los medianos agricultores utilizaron avión además de otras formas de aplicación, como el tractor y la bomba manual. El pequeño agricultor por el contrario no usó avión ni tractor para aplicar sus productos, ejecutando estas labores con la bomba de espalda.

Cuadro 10. Formas de Aplicación de Pesticidas
en las Fincas de Muestra. Valle del Cauca

	<u>Pequeños</u> (Menos de 10 Ha)	<u>Medianos</u> (10-50 Ha.)	<u>Grandes</u> (Más de 50 Ha.)	<u>Total</u>
	(Porcentaje de los Agricultores)			
Aérea	0	22	64	29
Mecánica (tractor)	0	22	27	16
Manual (Bomba de espalda)	100	89	64	81

Uso de Insumos.

Los agricultores entrevistados se caracterizan por utilizar en su totalidad fungicidas y el 87 por ciento usan insecticidas (Cuadro 11).

Cuadro 11. Uso de Insumos por los Agricultores Frijoleros
Valle del Cauca

I n s u m o s	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
	(Porcentaje de los Agricultores)			
Semilla certificada	18	22	64	52
Fertilizantes:	90	100	100	97
Al suelo	40	66	64	57
Foliar	60	78	100	80
Insecticida	91	78	91	87
Fungicida	100	100	100	100
Matamaleza	20	33	45	33
Riego	18	44	73	45
Crédito	73	89	100	87
Asistencia Técnica	27	89	100	71
Mecanización;	100	100	100	100

Existe una diferencia entre los datos de uso de insumos expuestos en el Cuadro 1 con los expuestos en el Cuadro 11, debido a que los primeros se refieren a la costumbre de utilizar los insumos mientras que en el último caso se trata del uso para el período de cultivo específicamente estudiado en este análisis.

Existen diferencias en cuanto al tipo de productos utilizados; es así como los pequeños con relación a insecticidas usan principalmente: Endrex, Dipterex, Metacide y Tamarón. Los medianos usan principalmente: Metil Parathion y Roxión. Los grandes usan principalmente: Roxión, Azodrín y Sixtemin. En general se observa una gran diversidad de productos insecticidas cuantificándose 20 marcas diferentes. Los pequeños agricultores tienen mayor tendencia a usar dosis altas de insecticidas.

En cuanto a fungicidas la situación varía poco por cuanto los productos utilizados con más frecuencia son los mismos entre los tres grupos de agricultores; sin embargo los grandes agricultores tienden a usar también otros tipos de fungicidas. Dithane es el producto más usado, siguiéndolo Antracol, Manzate y Elosal. Productos como Plant Vax, Benlate, Bavix⁵tin, son usados principalmente por los grandes agricultores.

Los matamalezas tales como Treflán, Amiben y Trifluralina son usados en frijol fundamentalmente para controlar malezas de hoja angosta. Estos productos se están utilizando principalmente por los grandes agricultores. Quienes no aplicaron matamalezas (67 por ciento) adujeron como razón para no aplicarlos:

a) No necesita	35%
b) Muy costoso	25%
c) No hubo tiempo para aplicar	20%
d) Afectan la tierra	10%
e) No los conoce o no acostumbra	10%

El 52 por ciento de los agricultores utilizaron semilla certificada. Unicamente 18 y 22 por ciento de los pequeños agri-

cultores y los medianos, respectivamente, usaron semilla certificada mientras que 64 por ciento de los grandes la utilizaron. Las principales razones aducidas para no usar semilla certificada fué el costo de la semilla (47 por ciento) y el hecho de que no la consiguen (33 por ciento). En promedio entre todos los agricultores, se usaron 75 kgs de semilla por hectárea. Los medianos agricultores usaron en promedio 69 kgs/Ha, los grandes 77 y los pequeños 78 kgs/Ha.

El uso de fertilizantes se encuentra muy difundido en especial las aplicaciones foliares. El 97 por ciento de los agricultores utilizaron fertilizantes. El 40 por ciento de los agricultores utilizaron fertilizantes aplicado al suelo y además lo aplicaron foliarmente. Los agricultores grandes utilizaron aplicaciones foliares con más frecuencia (100 por ciento), los medianos (78 por ciento) y los pequeños (60 por ciento).

El hecho de usar fertilizantes foliares hace pensar que los agricultores buscan nutrimentos de asimilación rápida por la planta; descuidándose muchas veces el suelo como se observa al analizar los resultados de laboratorio que indican bajos niveles de fósforo principalmente.

Uso de Mano de Obra

El empleo de mano de obra en el cultivo de frijol es 38 hombre/días/Ha en promedio para todos los agricultores en estudio (Cuadro 12). Hay diferencias marcadas entre grupos. El grupo de los pequeños emplea el mayor número de hombre/días/Ha, seguido por los grandes, mientras que los medianos emplean el menor

Cuadro 12. Uso de Mano de Obra por Actividad por Hectárea en la
Producción de Frijol. Valle del Cauca, Colombia

ACTIVIDAD	PEQUEÑOS		MEDIANOS		GRANDES		TOTAL	
	Promedio Hombre/ días	%	Promedio Hombre/ días	%	Promedio Hombre/ días	%	Promedio Hombre/ días	%
Preparación de la tierra	-	-	-	-	0.14	0.54	0.05	0.17
Siembra	2.45	6.43	1.03	4.56	2.38	9.25	1.98	6.92
Abonamiento	0.93	2.43	0.86	3.81	0.48	1.86	0.74	2.59
Riegos y Drenajes	-	-	0.30	1.33	0.62	2.41	0.33	1.15
Prácticas culturales y control de Malezas	17.76	46.58	10.32	45.70	10.56	41.03	12.72	44.46
Control de Plagas y Enfermedades	6.32	16.58	2.50	11.07	3.16	12.28	3.94	13.77
Cosecha y Beneficio	6.90	18.10	6.53	28.92	7.45	28.94	7.00	24.47
Otras Actividades	3.77	9.88	1.04	4.61	0.95	3.69	1.85	6.47
Total	38.13	100.00	22.58	100.00	25.74	100.00	28.61	100.00

número de hombre/días/Ha.

Las labores que más ocupan mano de obra son el control de malezas y la cosecha. Los pequeños y medianos agricultores utilizan casi la mitad de la mano de obra en el control de malezas.

Como se observa en el Cuadro 12, los pequeños agricultores usan un mayor número de jornales para prácticas culturales y control de malezas, plagas y enfermedades, que los agricultores medianos y grandes. Esto se debe al menor uso de herbicidas por parte de los pequeños agricultores y al hecho de que ellos aplican pesticidas con bomba de espalda mientras un gran número de los medianos y grandes las aplican con avión o tractor.

Destino del Producto

El frijol fundamentalmente es producido para la venta. Quienes demoran en la venta de su cosecha almacenan el grano en sitios especializados como son las bodegas de los molinos, una vez secado artificialmente. Solamente el 6.4 por ciento de los agricultores destinaron parte de su producto para ser usado como semilla en la próxima siembra.

El frijol fué vendido a los mayoristas en un 80 por ciento de los casos, predominando entidades exportadoras, molinos de la región y compradores particulares que llegan a la región. Los pequeños agricultores venden en mayor proporción (44 por ciento) a los minoristas, especialmente a graneros de la región.

El frijol caraota es destinado principalmente a la exportación debido al incentivo de los precios internacionales y a que no existe una demanda grande de este tipo de frijol para consumo

nacional.

Desempeño

El desempeño mide los resultados del proceso de producción en términos de metas establecidas. En el presente estudio se han estimado los rendimientos y su variación, los costos, la absorción de mano de obra e ingresos brutos y netos.

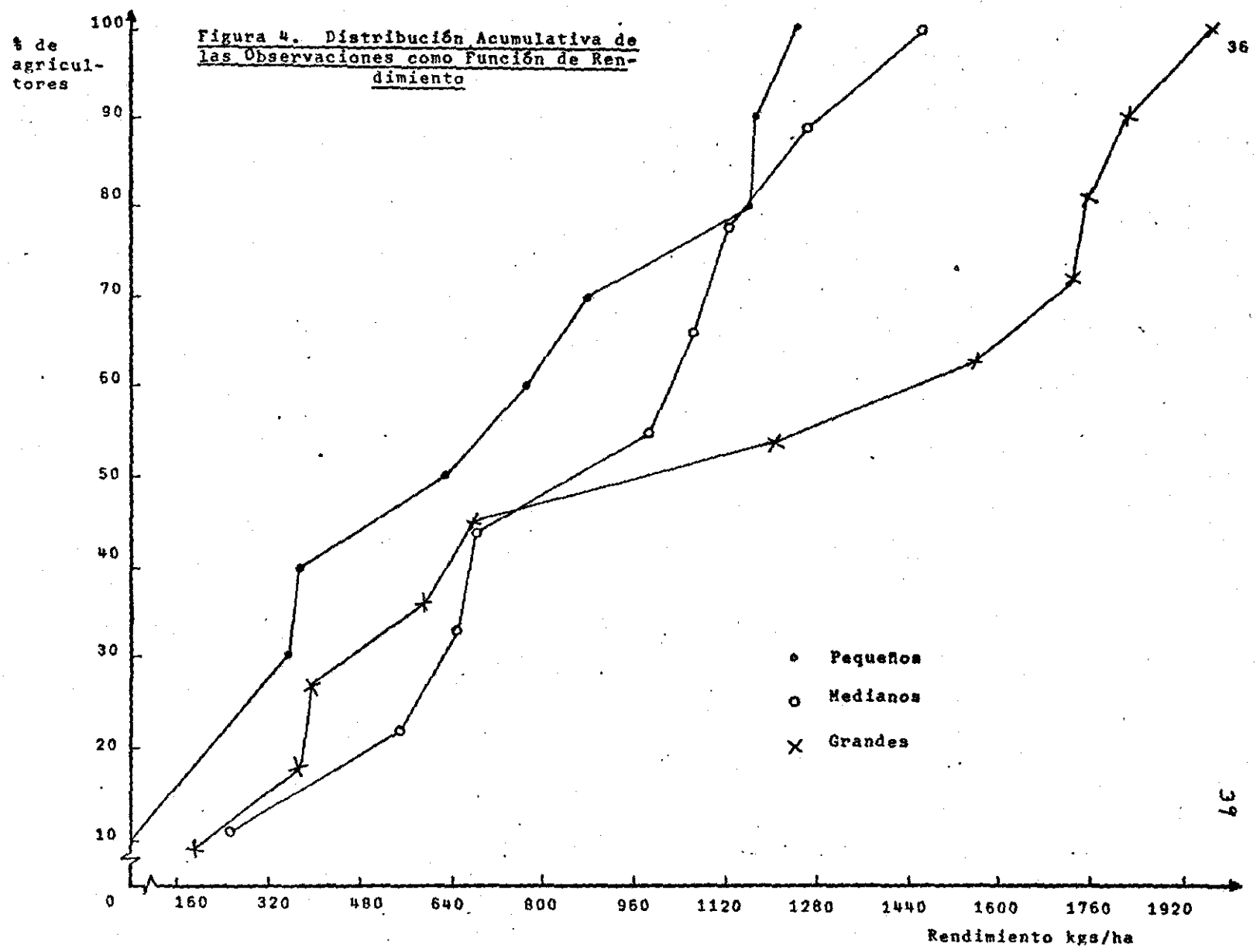
Rendimientos y su Variación.

Los rendimientos promedios, mínimo, máximo y desviación típica estimados para cada grupo de fincas, son los siguientes (Kgs/Ha):

	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>	<u>\hat{S} *</u>
Pequeños	756.5	0	1.250	391
Medianos	896.1	249	1.479	390
Grandes	1.117.6	188	1.979	687
Promedio	936.8	-	-	-

Así que, tanto el rendimiento promedio como el máximo se aumentan a medida que se aumenta el tamaño de la finca, presentando una desviación standard (s) de 390 en el grupo de los pequeños y medianos; esta situación es más marcada en el grupo de los grandes pues la desviación standard es de 687. La variación del rendimiento dentro de cada grupo fué grande. La Figura 4

* Cinco por ciento de significancia.



muestra la distribución acumulativa de las observaciones en función del rendimiento. Bajos rendimientos son más frecuentes entre los pequeños y grandes agricultores. Así que 40 por ciento de los pequeños y 27 por ciento de los grandes tenían rendimientos menores de 500 Kgs/Ha., en comparación con 11 por ciento de los medianos. La diferencia entre los pequeños y los demás se puede explicar parcialmente por su menor uso de ciertos insumos principalmente el riego. Debido a la falta de riego en la mayoría de las fincas pequeñas, el riesgo de bajos rendimientos por falta de lluvia puede ser alto. Se puede adelantar la hipótesis de que el hecho de que el agricultor grande atiende por lo general otras fincas fuera de la frijolera, no así el mediano o por lo menos no con la misma frecuencia, incide en que este último puede prodigarle a su cultivo de frijol una mejor atención, lo cual le permitiría obtener mejores rendimientos con más frecuencia. Sin embargo, se necesitan datos de un mayor número de fincas para verificar esta hipótesis.

Altos rendimientos son más frecuentes en fincas grandes. Así que 55 por ciento de los grandes tienen rendimientos mayores de 1.000 kgs/Ha en comparación con 45 y 30 por ciento de los medianos y pequeños, respectivamente. Sin embargo los agricultores grandes presentan mayor variación en el rendimiento. El hecho de que algunos de los grandes agricultores llegan a rendimientos cercanos a 2.000 Kgs/Ha indica que existe una buena posibilidad de aumentar considerablemente los rendimientos del frijol caraota actualmente sembrada a través de mejores prácticas culturales y mayor y mejor uso de insumos. Sin embargo, debido al

corto tiempo entre la terminación de la colección de datos y esta reunión no fué posible tener los resultados de un análisis económico más profundo sobre este aspecto. En la sección sobre ganancias brutas y netas se presenta cierta evidencia de la existencia de una alta correlación entre ganancia neta y rendimiento entre los agricultores entrevistados. Esto se puede tomar como una indicación preliminar de que la ganancia neta marginal es positiva y por lo tanto el mayor empleo de ciertos insumos o actividades en la mayoría de las fincas parece ser económicamente factible. Se espera tener información más concreta sobre esto dentro de poco tiempo.

Precio y su Variación

El precio promedio, mínimo, máximo y desviación típica por grupo de agricultores se estimó como sigue (\$/Kg) ⁷:

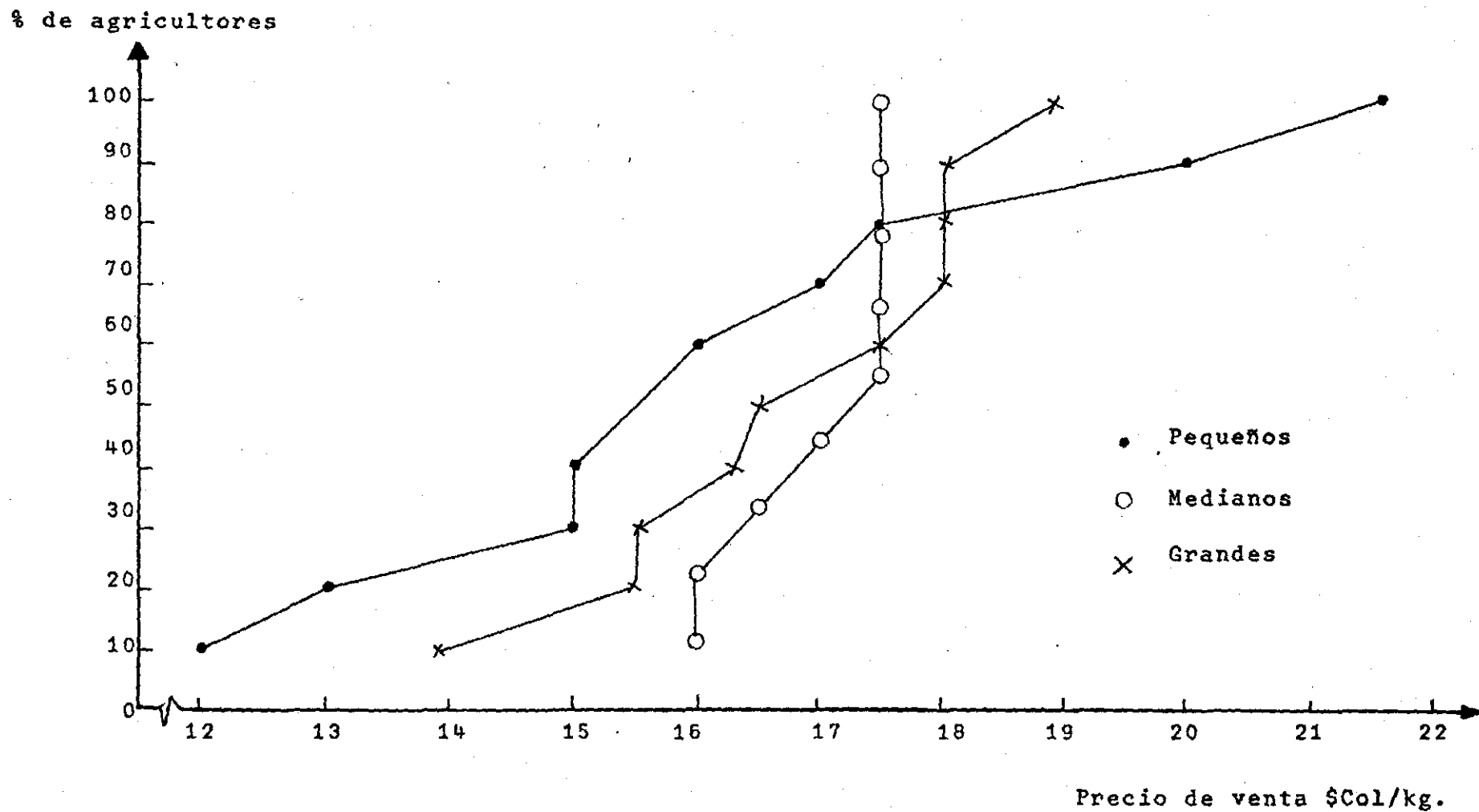
	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>	<u>\hat{S}</u> *
Pequeños	16.05	12.00	21.60	3.0
Medianos	17.00	16.00	17.50	0.7
Grandes	16.81	13.92	18.85	1.5
Promedio	16.59	-	-	-

Como se ve, los pequeños recibieron el menor precio en promedio y muestran la mayor variación en los precios recibidos (Figura 5). El precio se presentó con una desviación típica de \$3.0/Kg lo cual corresponde a la variación del precio en el 18

^{7/} Precios dados en Pesos Colombianos. Tasa de cambio aproximadamente: Col.\$30.00 = US\$1.

* Cinco por ciento de significancia.

Figura 5. Distribución Acumulativa de las Observaciones en Función de Precio



por ciento dentro de este grupo de agricultores. Tanto el menor precio promedio como la mayor variación se pueden explicar, por lo menos parcialmente, por tres factores: 1) falta de contratos de venta, 2) falta de capital para almacenar el frijol buscando el mejor tiempo para vender, y 3) menor contacto con compradores particulares debido a la poca cantidad de frijol producida. La poca variación en el precio de desviación típica de \$0.70/Kg recibido por el mediano agricultor se debe principalmente a que un alto porcentaje de estos agricultores tenían contrato elaborado con anterioridad y estipulado un precio fijo de venta.

El 50 por ciento de los pequeños y el 30 por ciento de los grandes recibieron precios menores que \$16/Kg mientras que ningún agricultor mediano recibió precios menores de esa suma. La importancia de las fluctuaciones del precio sobre la ganancia neta se analiza en la sección de ganancias.

Absorción de Mano de Obra

Aunque la absorción de mano de obra no se considera como meta por parte del agricultor comercial, se ha incluido este factor en la sección de desempeño debido a su importancia como meta social.

En promedio para todos los agricultores, la producción de frijol en el Valle del Cauca absorbió 29 hombre/días/Ha durante aproximadamente 100 días. Esto implica que bajo producción continua, asumiendo que eso fuera factible, el cultivo de frijol podría absorber aproximadamente 90 hombre/días/Ha/año.

Como se ve en el Cuadro 13, la absorción de mano de obra

Cuadro 13. Absorción de Mano de Obra en la Producción
de Frijol en el Valle del Cauca

	<u>TAMAÑO DE FINCA</u>			
	<u>Pequeñas</u>	<u>Medianas</u>	<u>Grandes</u>	<u>Promedio</u>
	<u>(Hombre/días/Ha./Cultivo)</u>			
Contratados por jornal	19.2	6.3	9.7	11.6
Contratados por labor	18.9	16.3	16.0	17.0
Total	38.1	22.6	25.7	28.6

en la producción de frijol en el Valle del Cauca es mayor en las fincas pequeñas (38 hombre/días/Ha). La menor absorción se encuentra en las fincas medianas (23 hombre/días/Ha). El 60 por ciento de la mano de obra usada en el cultivo de frijol proviene de contratos por labor mientras que lo demás se refiere a jornales contratados directamente por el agricultor.

Costos y Ganancias

El Cuadro 14 muestra los costos variables de producción (menos interés de capital de trabajo) por actividad. El costo variable promedio por tamaño de finca varía entre \$7.000 y \$8.500 por hectárea para las fincas pequeñas y grandes, respectivamente. El aumento en el costo variable a medida que se aumenta el tamaño de la finca se debe principalmente a mayores costos de: 1) control de plagas y enfermedades, 2) cosecha y beneficio, y 3) preparación de la tierra en las fincas grandes.

Cuadro 14. Costos Variables de Frijol por Actividad y por
Tamaño de Finca. Valle del Cauca. 1975

ACTIVIDAD	PEQUEÑOS		MEDIANOS		GRANDES		TOTAL	
	(\$/Ha)	%	(\$/Ha)	%	(\$/Ha)	%	(\$/Ha)	%
Preparación de la tierra	1007.31	14.3	1380.21	18.2	1299.92	15.2	1234.03	15.8
Semilla y Siembra	2180.07	30.7	1798.65	23.7	2012.15	23.6	1998.00	25.6
Abono y Abonamiento	509.70	7.2	570.21	7.5	542.09	6.3	540.76	7.0
Riegos y Drenajes	0	0.0	42.37	0.6	131.04	1.5	62.85	0.8
Prácticas Culturales y Control de Malezas	1079.85	15.2	908.28	12.0	869.93	10.2	946.78	12.2
Control de Plagas y Enfermedades	1097.05	15.4	1640.60	21.6	2011.85	23.6	1612.74	20.7
Cosecha y Beneficio	794.93	11.2	818.49	10.8	1130.92	13.2	929.68	11.9
Otros Costos	424.60	6.0	421.30	5.6	547.58	6.4	470.22	6.0
Total Costos Variables por Hectárea	7093.90	100.0	7580.12	100.0	8545.48	100.0	7795.40	100.0

La siembra, incluyendo la semilla, es la actividad que lleva el mayor costo (24-30 por ciento del costo variable), seguido por el control de plagas y enfermedades.

El Cuadro 15 muestra la distribución de los costos variables por insumo. En promedio de todas las fincas, el costo de maquinaria es un 30 por ciento del costo variable total, seguido por semilla (22 por ciento) y mano de obra (20 por ciento). La importancia relativa de cada insumo en el costo variable total depende del tamaño de finca.

La importancia relativa de cada uno de los insumos principales en cuanto a su participación en el costo variable dentro de cada grupo fué la siguiente:

<u>Orden</u>	<u>Pequeños</u>	<u>Medianos</u>	<u>Grandes</u>
1	Mano de Obra	Maquinaria	Maquinaria
2	Semilla	Semilla	Semilla
3	Maquinaria	Mano de Obra	Pesticidas
4	Pesticidas	Pesticidas	Mano de Obra

Se ve una diferencia marcada en la importancia relativa de maquinaria y mano de obra entre grupos de fincas. Mientras que el costo de mano de obra es mayor que el costo de cualquier otro insumo en las fincas pequeñas, ese costo ocupa el cuarto lugar en fincas grandes. Se observa la tendencia contraria en cuanto a maquinaria.

Para estimar el costo total de la producción de frijol se agregó a los costos variables un costo del capital de trabajo de un 16 por ciento anual sobre 4.5 meses (Cuadro 16). El 16 por

Cuadro 15. Costos Promedios por Insumo por Tipo de Agricultor

Valle del Cauca. 1975

COSTOS VARIABLES	PEQUEÑOS		MEDIANOS		GRANDES		PROMEDIO	
	Valor \$ o número	% de costo variable	Valor \$ o número	% de costo variable	Valor \$ o número	% de costo variable	Valor \$ o número	% de costo variable
Jornales	2046.56	28.6	1359.13	17.9	1234.69	14.5	1525.27	19.6
Trabajo Animal	42.71	0.6	0	0	0	0	13.25	0.2
Maquinaria	1595.96	22.5	2389.23	31.5	2800.37	32.8	2298.99	29.5
Total Semilla	1891.55	26.7	1528.54	20.2	1710.50	20.0	1710.22	21.9
Fertilizantes	475.67	6.7	649.85	8.6	586.24	6.9	571.66	7.3
Pesticidas	796.25	11.3	1283.28	16.9	1697.44	19.9	1289.22	16.5
Matamalezas	34.03	0.5	166.00	2.2	183.26	2.2	131.58	1.7
Fungicidas	520.90	7.4	902.70	11.9	1240.32	14.5	912.27	11.7
Insecticidas	235.10	3.3	193.48	2.5	251.36	2.9	228.35	2.9
Pegantes	6.22	0.1	21.10	0.3	22.50	0.3	17.01	0.2
Transporte	55.52	0.8	63.13	0.8	124.11	1.5	83.90	1.1
Almacenamiento	0	0	0	0	18.23	0.2	6.91	0.1
Empaque	163.00	2.4	200.88	2.7	236.19	2.7	202.52	2.6
Asistencia Técnica	26.68	0.4	106.66	1.4	137.72	1.6	93.62	1.2
Total Costos Variables	7093.90	100.0	7580.70	100.0	8545.49	100.0	7795.57	100.0

Cuadro 16. Indicadores Económicos por Tipo de Agricultores de
Fríjol. Valle del Cauca, Colombia. 1975

VARIABLE Respecto Lote Principal	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
Rendimiento Kgs/Ha	756.53	896.13	1.117.64	936.82
\$ Venta/Kg	16.05	17.00	16.81	16.59
\$ Producción/Ha	12.145.33	15.234.21	18.784.17	15.540.90
Sub-Total Costos Variables/Ha	7.093.90	7.580.70	8.545.49	7.795.57
Intereses (16% anual) por 4 ^{1/2}	425.63	454.84	512.73	467.73
Total Costos Variables por Hectárea	7.519.53	8.035.54	9.058.22	8.263.30
Total Costos Fijos Tierra (6 meses)	2.098.00	1.845.00	2.522.00	2.080.00
Costo Total/Ha	9.617.53	9.880.54	11.580.22	10.343.30
Margen Bruto/Ha	4.625.80	7.198.67	9.725.95	7.277.60
Margen Neto/Ha	2.527.80	5.353.67	7.203.95	5.196.70
Costo/Kg de Fríjol	12.71	11.00	10.36	11.04
Relación Beneficio- Costo	1.26	1.54	1.62	1.50

Cuadro 16a. Indicadores Económicos por Tipo de Agricultores de Frijol. Valle del Cauca, Colombia. 1975. (US\$) *

VARIABLE Respecto Lote Principal	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
Rendimiento Kgs/Ha.	756.53	896.13	1.117.64	936.82
Precio de Venta US\$/Kg.	0.54	0.57	0.56	0.55
Valor de la Producción US\$/Ha.	404.84	507.81	626.14	518.03
Sub-Total Costos Variables US\$/Ha.	236.46	252.69	284.84	259.85
Intereses 4 ¹ / ₂ meses (16% anual) US\$/Ha.	14.19	15.16	17.09	15.59
Total Costos Variables US\$/Ha.	250.65	267.85	301.94	275.44
Total Costos Fijos Tierra (6 meses) US\$/Ha.	69.93	61.50	84.07	69.33
Costo Total US\$/Ha.	320.58	329.35	386.01	344.78
Margen Bruto US\$/Ha.	154.19	239.96	324.20	242.59
Margen Neto US\$/Ha.	84.26	178.46	240.13	173.22
Costo Frijol US\$/Kg.	0.42	0.37	0.35	0.37
Relación Beneficio- Costo	1.26	1.54	1.62	1.50

* Al cambio de 30 pesos colombianos por US\$1.

ciento corresponde al interés de préstamos disponibles del Fondo Financiero, la fuente principal de crédito para producción de frijol en la región.

Además del costo del capital de trabajo se agregó el costo de alquiler de tierra de las fincas de la muestra por seis meses. Este costo fué estimado en base a información de los agricultores. En esta forma se llegó al costo total por hectárea. Vale anotar que este costo no incluye el costo de administración. El valor de la producción fué estimado en base del rendimiento y del precio recibido por los agricultores. El margen bruto se estimó como el valor de la producción menos el costo variable y el margen neto se define como el margen bruto menos costos de la tierra. El margen neto, entonces, consiste de utilidades netas y pago a la administración.

Como se puede notar en el Cuadro 16, tanto los rendimientos como los costos por hectárea aumentan a medida que aumenta el tamaño de la finca. Sin embargo, el aumento relativo en el rendimiento es mayor que el aumento relativo en los costos y como consecuencia el costo por kilo de frijol baja considerablemente a medida que se aumenta el tamaño de la finca. El costo total por kilogramo de frijol se estimó en \$11.04 como promedio para todos los agricultores, siendo este costo \$12.71 para los pequeños, \$11.00 para los medianos y \$10.36 para los grandes agricultores. El margen neto por hectárea obtenido por los grandes productores se estimó en 2.8 veces más que el margen neto obtenido por pequeños agricultores. La relación beneficio-costo se estimó en 1.5 y varía de 1.26 para los pequeños a 1.62 para los grandes agricul-

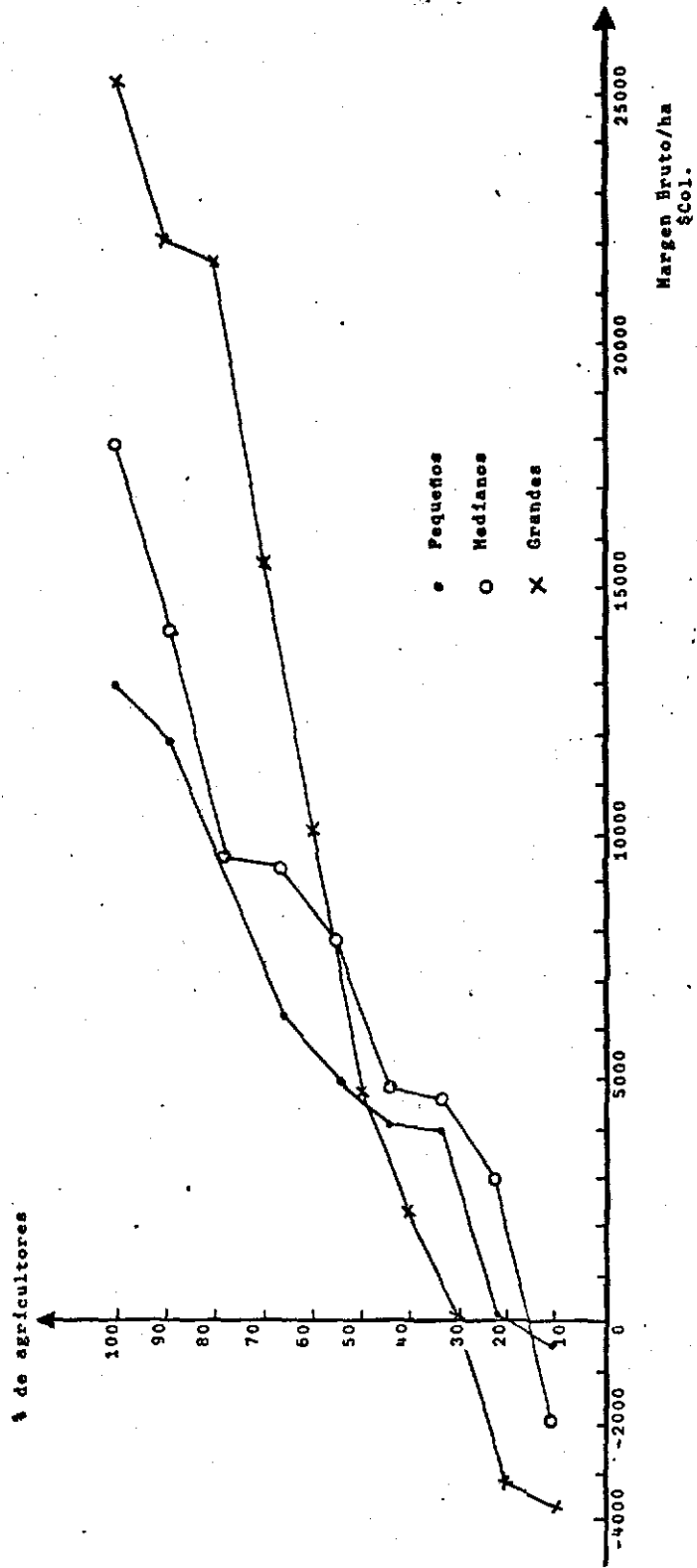
tores.

La variación del margen bruto dentro de cada grupo de agricultores se muestra en Figura 6. Cuatro agricultores no lograron cubrir el margen bruto, es decir el valor de la venta fué menor que el costo variable estimado. Como fué el caso con rendimientos, se observa una mayor fluctuación en el margen bruto entre los agricultores grandes. Así que 40 por ciento de ellos tuvo un margen bruto menor que \$3.000/ha en comparación con 22 y 11 por ciento de los pequeños y medianos, respectivamente. Por otro lado, 50 por ciento de los grandes tuvo un margen bruto mayor que \$10.000/ha mientras únicamente 20 por ciento de los pequeños y medianos tuvo márgenes brutos por encima de esta suma.

El grupo de agricultores grandes presenta una variación mayor en cuanto a rendimiento. El grupo de los medianos agricultores presenta una varianza menor tanto en lo que se refiere a precio como a rendimiento. Sin embargo el agricultor grande puede afrontar con menos dificultad esta situación debido a que él reduce el riesgo total en cuanto a ingreso cultivando otras áreas con otros cultivos. Se puede inferir por lo tanto que el pequeño agricultor que siembra frijol caraota, está ante una situación de mayor varianza en cuanto a precios y su rendimiento es menor, proporcionándole un ingreso también menor por unidad de área.

Con el propósito de estimar la importancia relativa de las fluctuaciones en el rendimiento y las de los precios sobre el margen bruto se estimaron los coeficientes parciales de correlación $[r \text{ (y } x_i)]$ en base de regresión múltiple lineal utilizando la siguiente ecuación:

Figura 6. Distribución Acumulativa de las Observaciones en Función del Margen Bruto



$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

en donde:

Y = margen bruto (Col.\$)

X₁ = precio (Col.\$/tonelada)

X₂ = rendimiento (kg/ha)

Los coeficientes parciales de correlación estimados fueron los siguientes:

<u>Grupo</u>	r (yx ₁)	r (yx ₂)
Pequeños	-0.152	0.899
Medianos	0.012	0.967
Grandes	0.382	0.981
Total	0.089	0.962

En base a estos estimativos se puede concluir que variaciones en el rendimiento son mucho más importantes que variaciones en el precio para explicar variaciones en el margen bruto.

Resumen y Conclusiones

El propósito del presente trabajo fué el de probar empíricamente y demostrar la utilidad de la metodología agroeconómica para ayudar a establecer estrategias y prioridades en investigación y política gubernamental enfocadas a un aumento en la producción y la productividad del frijol. Desafortunadamente, debido al corto tiempo disponible entre la terminación de la recolección de datos

y la presente reunión, no fué posible llevar a cabo ciertos análisis económicos principalmente los que se refieren a la estimación de las pérdidas causadas por las enfermedades y plagas y la contribución marginal de los varios recursos empleados en la producción de frijol.

Aunque el presente trabajo se limita a la región denominada Valle del Cauca, parte plana, se espera que los resultados del trabajo sirvan como indicadores de la situación de la producción de frijol en otras regiones altamente tecnificadas en América Latina.

Se han encontrado diferencias muy marcadas entre regiones de Colombia en cuanto al nivel tecnológico de la producción de frijol. Las regiones con bajos niveles de tecnología también tienen fincas pequeñas, por lo tanto se puede adelantar la hipótesis de que el nivel de tecnología estaría asociado con el tamaño de la finca. Por otro lado, se puede pensar que el nivel de tecnología está determinado por factores ecológicos y de infraestructura, factores que varían entre regiones pero no tanto entre fincas dentro de la región. Con el propósito de suministrar más información sobre este aspecto se decidió estratificar las observaciones de una región (Valle del Cauca) según área total disponible bajo cualquier tipo de tenencia por el agricultor y llevar a cabo análisis enfocados a detectar una posible dualidad tecnológica asociada con la disponibilidad de tierra.

Todos los agricultores entrevistados tenían como meta principal de la producción de frijol la de maximizar utilidades netas.

Parece que están dispuestos a asumir altos riesgos siempre y cuando perciban altos ingresos potenciales. No se encontró ninguna evidencia dentro de la muestra de que la aceptación de riesgo dependería del tamaño de la finca. Sin embargo, se encontró que el riesgo expresado en términos de fluctuaciones en rendimientos y precios era mayor para las pequeñas fincas y menor para las medianas. La alta probabilidad de bajos rendimientos en las fincas pequeñas se puede explicar, por lo menos parcialmente, en el bajo uso de riego y drenaje por parte de los agricultores pequeños. Se encontró una correlación positiva entre utilidades netas por hectárea y tamaño de la finca. Aunque no se logró terminar un análisis profundo sobre este aspecto, parece que la diferencia en utilidades netas se debe a varios factores, entre ellos al menor uso de riego y otros insumos, una alta pérdida de semilla durante los primeros 30-40 días del cultivo y el bajo uso de asistencia técnica por parte de los pequeños agricultores.

En base del presente trabajo se puede concluir que existen diferencias marcadas entre pequeños y grandes agricultores en el Valle del Cauca, en cuanto al uso de insumos en producción de frijol y ganancias económicas, siendo los grandes los que logran los mejores resultados económicos, por unidad de tierra o producto. Sin embargo existe mayor variación entre los grandes.

Factores Limitantes en el Proceso de Producción

Dos factores se destacan como los problemas principales en la producción de frijol en la Región: (1) Exceso o defecto de lluvias en etapas claves del período vegetativo y (2) presencia de

plagas y enfermedades. Consultados los agricultores sobre los problemas principales según su concepto, el 56 por ciento indicaron que el principal problema es el de falta de control del agua (Cuadro 17). Este problema pierde en importancia a medida que se aumenta el tamaño de finca principalmente porque un mayor número de los grandes usa riego. Los grandes agricultores perciben la presencia de plagas y enfermedades como el mayor problema. Otros problemas importantes según los agricultores incluyen: (1) Falta de crédito (los medianos), (2) precios bajos y (3) falta de asistencia técnica (los pequeños y medianos), (4) malezas y (5) falta de semilla de buena calidad.

Cuadro 17. Los problemas principales de la producción de frijol, según el concepto de los agricultores, Valle del Cauca, Colombia (por ciento de agricultores)

Problema	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
Agua	73	61	36	56
Plagas y enfermedades	9	0	46	20
Bajos precios	0	13	9	7
Crédito	0	13	0	3
Otros	9	13	9	10

Las principales plagas encontradas en el cultivo de frijol fueron Emposca, Trichoplusia, Chrysomelidos, Mosca Blanca, Maruca Epinotia y Thrips, y las principales enfermedades fueron

Mancha angular, Roya, Añublo Bacterial, Pudrición radicular y Virus. En análisis posteriores se intenta estimar las pérdidas causadas por estas plagas y enfermedades en colaboración con los programas de entomología y patología de frijol dentro de los límites dados por la disponibilidad de información básica.

Implicaciones para Investigación

El propósito del análisis agroeconómico es suministrar información útil para establecer prioridades en investigación y política gubernamental pero en ninguna manera prescribir las prioridades. La información agroeconómica es solamente una parte de la información necesaria para establecer las prioridades. Por lo tanto, el presente trabajo no pretende establecer una agenda de investigación y política gubernamental sobre frijol para la región, sino suministrar información que se espera sea útil para establecer tal agenda.

Se sugiere que la investigación sobre frijol enfocada hacia la región considere los siguientes aspectos:

1. Deficiencia, exceso o disparidad de lluvia es uno de los principales problemas en la producción de frijol en la región. Variedades con mayor tolerancia hacia variaciones en la disponibilidad de agua podrían hacer una alta contribución a través de mayores rendimientos y menor riesgo.
2. Hay una pérdida grande de semilla durante los primeros 30-40 días del cultivo, y el costo de semilla es alto en

proporción al costo total. Investigación para identificar los factores causantes y desarrollar tecnología o métodos para reducir o eliminar el impacto de estos factores podría llevar grandes beneficios económicos.

3. La presencia de plagas y enfermedades parece ser un factor limitante bastante importante en la producción de frijol en la región. Aunque algunas de éstas pueden controlarse, el costo del control es alto. Variedades resistentes a las enfermedades y/o plagas más importantes podrían llevar grandes beneficios económicos.

La decisión sobre cuáles enfermedades y/o plagas a investigar, y sobre la prioridad, se debería tomar en base a: (a) Número de fincas y área total afectados (estimado en el presente trabajo); (b) impacto sobre rendimientos y (c) probabilidad de éxito en la investigación, costo y tiempo necesario.

4. El control de malezas es una actividad que ocupa un alto costo. Investigación con el propósito de desarrollar métodos de control más eficientes como sea mejores formas de siembra y/o mayor población de plantas; el desarrollo de herbicidas más eficientes en el control de malezas de hoja ancha y de menor efecto residual, como también el desarrollo de una planta de frijol con mayor capacidad de competir con las malezas podría aumentar las ganancias netas para el agricultor.
5. Se encontró una variación en el rendimiento de frijol tipo caraota entre 0 y casi 2.000 kg/ha y una variación

el margen bruto por hectárea entre \$-3.767 y más de \$25.000. Dado este potencial de aumentar tanto rendimientos como ganancias económicas se necesita investigación económica y agronómica con el propósito de recomendar las mejores prácticas culturales y el mejor uso de insumos para la producción de frijol caraota en la región, dando mayor énfasis en los aspectos agronómicos y económicos de riegos y drenajes.

Implicaciones para la Política Gubernamental

De la información que podría llevar utilidad para establecer la futura política gubernamental respecto al frijol de la región se pueden mencionar los siguientes puntos:

1. Se exporta casi la totalidad del frijol caraota producido en la región. Por lo tanto, una de las contribuciones principales de la producción al desarrollo del país es la de generar divisas.
2. Una alta parte del costo de producción, principalmente en las fincas grandes, se refiere a costos de insumos importados como es una gran parte de la maquinaria.
3. La producción de frijol en la región crea empleo para obreros de baja capacitación.
4. El beneficio social directo de subsidios gubernamentales para aumentar la producción de frijol en la región, como por ejemplo, crédito a un interés menor que el del

mercado de capital, sería el de generar divisas y empleo. No se puede esperar ningún beneficio para el consumidor colombiano y el beneficio al productor depende de la elasticidad precio de la demanda de frijol para exportación. A medida que la magnitud absoluta de la elasticidad aumenta el beneficio para el agricultor es mayor. Aunque no hay buenos estimativos sobre esta elasticidad, hay razón para creer que sea relativamente alta en términos absolutos.

5. Las fluctuaciones en el precio de frijol caraota es un problema grande para los productores, principalmente los pequeños. Dado el corto plazo que lleva la mayoría del crédito para frijol y el hecho de que los agricultores tienen que devolver el crédito de una cosecha antes de tramitar el préstamo para el siguiente cultivo hace difícil para los agricultores almacenar su frijol en espera de mejores precios.
6. Parece que hay un problema de disponibilidad de crédito, principalmente para agricultores medianos y de asistencia técnica gubernamental principalmente para los pequeños agricultores.
7. Un mayor uso de riego y drenaje para el cultivo de frijol parece ofrecer buenos potenciales para aumentar rendimientos y la rentabilidad.