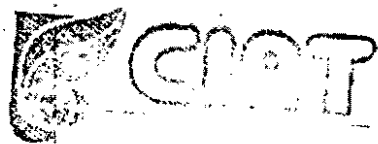


132



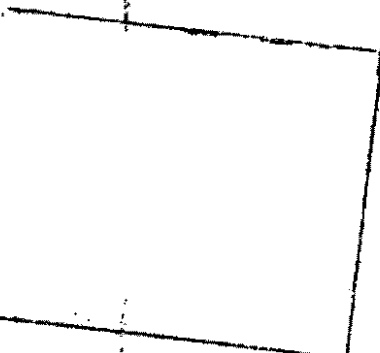
UNIDAD DE INFORMACION Y DOCUMENTACION



BIBLIOTECA

013535

INDUSTRIA ARTESANAL DE SEMILLAS DE MAIZ Y FRIJOL
PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES
DE ZONA FRIA Y MEDIA DE COLOMBIA



M.C. Roberto René Velásquez

UNIDAD DE SEMILLAS
CIAT

CONTENIDO

	Hoja
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	4
2.1 General	4
2.2 Específicos	4
3. METODOLOGIA	5
3.1 Identificación de los sitios de estudio	5
3.2 Reconocimiento general de los sitios	5
3.3 Identificación de los recursos institucionales	6
3.4 Identificación de materiales mejorados y criollos	6
3.5 Evaluación de aceptación comercial de los materiales y fluctuaciones de precios	6
3.5.1 Precios de compra de materiales mejorados y criollos	7
3.5.2 Fluctuaciones de precios durante el año	7
3.6 Evaluación agronómica de los materiales mejorados	7
3.7 Encuestas con los agricultores	8
3.8 Identificación de los sistemas de cultivos predominantes	8
3.9 Areas sembradas en los diferentes sistemas de cultivos	8
3.10 Estimación de las necesidades de semillas	8
3.11 Análisis e interpretación de los resultados	9
3.12 Elaboración de la propuesta	9
4. CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS CULTIVOS Y LOS SITIOS DE ESTUDIO	10
5. CARACTERISTICAS GENERALES Y DESCRIPCION DE LOS SITIOS	11
5.1 Distrito de García Rovira	11
5.1.1 Ubicación geográfica y área de influencia	11
5.1.2 Información básica agro-socioeconómica	11
5.1.2.1 Características sociales de la zona	12
5.1.2.2 Superficies cultivadas	12
5.1.2.3 Sistemas de cultivos de maíz y frijol	13
5.1.3 Recursos disponibles	14
5.1.3.1 Naturales	14
5.1.3.1.1 Condiciones climatológicas	15
5.1.3.1.2 Condiciones edáficas	16
5.1.3.2 Recursos físicos	17
5.1.3.2.1 Sistemas de comunicación	17

5.1.3.2.2	Recursos humanos e infraestructura para producción, secamiento, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización	17
5.1.3.3	Recursos genéticos	19
5.1.3.3.1	Materiales mejorados	19
5.1.3.3.1.1	Análisis de la aceptación comercial, agronómica y adaptación en la zona de los materiales mejorados	20
5.1.3.3.1.2	Comercialización de semillas mejoradas	21
5.1.3.4	Institucionales	23
5.1.3.4.1	Instituto Colombiano Agropecuario, ICA	23
5.1.3.4.2	Caja Agraria	23
5.1.3.4.3	Caja Popular Cooperativa	24
5.1.3.4.4	Central de Cooperativas de Reforma Agraria, CECORA	24
5.2	Parte Central de Antioquia	24
5.2.1	Ubicación geográfica de la zona y área de influencia	24
5.2.2	Información básica agro-socioeconómica	25
5.2.2.1	Características sociales de la zona	25
5.2.2.2	Superficies cultivadas	25
5.2.2.3	Sistemas de cultivos	26
5.2.3	Recursos disponibles	27
5.2.3.1	Naturales	27
5.2.3.1.1	Condiciones climáticas	27
5.2.3.1.2	Condiciones edáficas	28
5.2.3.2	Recursos físicos	28
5.2.3.2.1	Sistemas de comunicación	28
5.2.3.2.2	Recursos humanos e infraestructura para producción, secamiento, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización	28
5.2.3.3	Recursos genéticos	29
5.2.3.3.1	Materiales mejorados	29
5.2.3.3.1.1	Análisis de la aceptación comercial, agronómica y adaptación en la zona de los materiales mejorados	30
5.2.3.3.1.2	Comercialización de semillas mejoradas	31
5.2.3.4	Institucionales	32

6.	ANALISIS DEL MERCADO POTENCIAL Y SU PROYECCION PARA LOS PRIMEROS CINCO AÑOS	33
6.1	Mercado potencial	33
6.1.1	Distrito de García Rovira	33
6.1.2	Parte central de Antioquia	34
6.2	Proyección de la producción de semillas en los primeros cinco años	34
6.2.1	Disponibilidad de materiales mejorados con aceptación comercial y agronómica	34
6.2.1.1	Distrito de García Rovira	34
6.2.1.2	Parte central de Antioquia	35
6.2.2	Hábito de compra de semillas	36
6.2.2.1	Distrito de García Rovira	36
6.2.2.2	Parte central de Antioquia	36
6.2.3	Comercialización de semillas mejoradas	36
6.2.3.1	Distrito de García Rovira	36
6.2.3.2	Parte central de Antioquia	37
7.	GENERALIDADES DE LA ESTRATEGIA DE FOMENTO PARA LA PRODUCCION Y USO DE SEMILLAS MEJORADAS	39
8.	IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA	41
8.1	Financiación para producción de campo	42
8.2	Abastecimiento de semillas para su multiplicación	43
8.3	Seguimiento de la agencia certificadora	43
8.4	Asesoría técnica a los productores	43
8.5	Servicio de beneficio	44
8.6	Garantía de venta	45
8.7	Almacenamiento	46
8.8	Seguimiento y evaluación de resultados	46

INDUSTRIA ARTESANAL DE SEMILLAS DE MAIZ Y FRIJOL
PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE
ZONA FRIA Y MEDIA DE COLOMBIA *

Roberto René Velásquez **

1. INTRODUCCION

La República de Colombia está situada en la región septentrional de América del Sur y posee una superficie total de 114 millones de hectáreas, de las cuales apenas unos seis millones están dedicadas a la agricultura y entre 15 y 30 millones se utilizan en explotaciones ganaderas y forestales. El país presenta ecosistemas muy variables y la producción agropecuaria se encuentra dispersa por todos ellos. Sin embargo, aquellos renglones que constituyen la base de la alimentación nacional y cuya producción suele ser deficitaria, están, predominantemente, en manos de los pequeños cultivadores ubicados en zonas montañosas. Por el contrario, la agricultura desarrollada, con altos niveles de tecnología y de uso de insumos, está concentrada en las zonas planas y los valles interandinos y produce, fundamentalmente, materias primas o alimentos de uso industrial, tanto para mercados internos como externos, (ejemplo: banano, caña de azúcar, algodón, arroz, sorgo). La excepción la constituye el cultivo de café, que es la base de la economía nacional, del cual Colombia es el segundo productor mundial y que está ubicado en las zonas andinas de ladera.

* Presentado en el Seminario sobre Semilla Mejorada para el Pequeño agricultor, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 9-13 de agosto 1982, Cali, Colombia.

** Maestro en Ciencias, Consultor, Unidad de Semillas, CIAT.

Los niveles promedio de productividad de la agricultura colombiana son aún muy bajos, particularmente en el sector de los pequeños cultivadores que, como ya se dijo, son los mayores responsables de la producción de alimentos de consumo masivo. Generalmente, se acepta que en el crecimiento de la producción agrícola, el uso de semillas mejoradas juega un papel preponderante, si se considera que este insumo proviene de recursos naturales renovables y que tiene un costo relativamente inferior al de los otros insumos, su mayor utilización se presenta como una gran alternativa para el incremento de la producción nacional de alimentos. Sin embargo, actualmente el uso de semillas mejoradas por parte del pequeño agricultor es ínfimo. En 1980 el porcentaje del área cosechada en Colombia que utilizó semilla certificada, fue extremadamente bajo en aquellos cultivos sembrados por pequeños agricultores (ejemplo: fríjol = 1.7%; papa = 0.3%; maíz = 11.5%).

El poco uso de semillas mejoradas entre pequeños productores obedece a varias razones. Entre otras, resulta de primer orden el desarrollo de estrategias de producción y comercialización de semillas mejoradas que se adapten a las condiciones, recursos y formas de producción de este tipo de cultivadores, ya que este tipo de agricultor es, social, cultural y económicamente, diferente al tipo de agricultor empresarial, para el cual están dirigidas actualmente, las metodologías de producción y comercialización de semillas.

El éxito de cualquier estrategia estará medido por la utilización de la semilla mejorada por parte de los agricultores. Atendiendo a esta consideración, es necesario estructurar alternativas que permitan el desarrollo de una industria artesanal, adecuada a las circunstancias y motivaciones del pequeño agricultor, de forma que

sea viable una rápida producción y utilización de las nuevas variedades resultantes de los programas de mejoramiento.

En este sentido, el presente documento incluye información y análisis que intentan contribuir al diseño de alternativas para la solución del problema planteado. Sin embargo, el mismo constituye un estudio preliminar que pretende suministrar indicadores básicos y elementos de juicio que permitan una definición sobre el camino a seguir. Posteriormente será necesario realizar un estudio de factibilidad detallado, que permita el diseño y evaluación del proyecto requerido, identificando y evaluando sus distintas etapas de ejecución y operación.

2. OBJETIVOS

2.1 General

El objetivo general del trabajo consiste en la realización de un análisis preliminar de la factibilidad de establecer un proyecto que estimule la producción y la utilización de semillas mejoradas de maíz y frijol para pequeños cultivadores de Colombia.

2.2 Específicos

- 2.2.1 Realizar un diagnóstico general de la situación de la producción y del uso de semilla entre pequeños productores de maíz y frijol de las zonas colombianas de la parte Central de Antioquia y García Rovira.
- 2.2.2 Identificar y proponer alternativas de acción que faciliten la formulación y ejecución de proyectos tendientes a la constitución de industrias artesanales de semillas.

3. METODOLOGIA

3.1 Identificación de los sitios de estudio

Debido a que la mayor producción de maíz y frijol de Colombia destinada a la producción de alimentos está, predominantemente ubicada en zonas montañosas de climas medio y frío moderado, en manos de agricultores con poco acceso al uso de la tecnología, con superficies inferiores a las cinco hectáreas, y conscientes de la imposibilidad de efectuar el presente estudio en todas las zonas de Colombia de estas características, previo a realizar el estudio se tuvieron reuniones con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), para identificar los dos sitios de estudio representativos de las condiciones agro-socioeconómicas mencionadas con anterioridad, y con características contrastantes, en cuanto a recursos físicos y tecnológicos, para el desarrollo de programas de semillas. Los sitios elegidos fueron: la provincia de García Rovira en el departamento de Santander del Sur y parte de la región Oriental y Suroccidental del departamento de Antioquia.

3.2 Reconocimiento General de los Sitios

Después de definida el área de influencia de los dos sitios de estudio, se procedió a hacer un reconocimiento general de los mismos, para conocer las condiciones agro-socioeconómicas, los sistemas de cultivos predominantes y las condiciones climatológicas de los sitios seleccionados.

3.3 Identificación de los recursos institucionales

Se identificaron en cada sitio de estudio las diferentes instituciones del sector agropecuario oficial y privado que pudieran tener participación en el desarrollo del proyecto de semillas, en donde pudo apreciarse un fuerte interés por instituciones de investigación y transferencia de tecnología, crédito, comercialización, así como grupos de cooperativas con quienes se tuvieron reuniones para definir la metodología y para discutir los resultados preliminares del estudio.

3.4 Identificación de materiales mejorados y criollos

En cada uno de los sitios de estudio se procedió a conocer los materiales genéticos mejorados y criollos de maíz y frijón, para lo cual se obtuvieron los materiales mejorados en los programas de investigación del ICA, y los criollos fueron obtenidos en los mercados y con los agricultores de la región.

3.5 Evaluación de aceptación comercial de los materiales y fluctuaciones de precios

Con el objeto de conocer la aceptación comercial de los materiales mejorados en relación con los criollos, se identificaron en cada región los mercados más importantes y se efectuaron entrevistas con los intermediarios que compran los productos a los agricultores. En las entrevistas se obtuvo la siguiente información básica.

3.5.1 Precios de compra de materiales mejorados y criollos

Con las muestras obtenidas con anterioridad se recabó información sobre el precio de compra de los materiales mejorados para identificar cuáles eran competitivos en precios con los criollos, en base a los caracteres cualitativos importantes para el consumidor.

3.5.2 Fluctuaciones de precios durante el año

Se obtuvo información de la fluctuación de precios del grano de maíz y frijol en los diferentes meses del año, con el objeto de sugerir que la producción de semilla, particularmente la de frijol, se haga en el momento en que el precio del grano está en su más bajo nivel, para venderla al momento de la siembra siguiente, cuando el grano alcanza el más alto precio en el mercado y permite obtener una ganancia justificada después de los correspondientes gastos directos e indirectos de la semilla.

3.6 Evaluación agronómica de los materiales mejorados

Para hacer la evaluación agronómica se efectuaron más de 60 visitas con los agricultores de cada sitio de estudio y mediante entrevistas y observación de los campos de producción se evaluaron las bondades agronómicas y adaptación de los materiales mejorados que tuvieron en la evaluación comercial, precios competitivos con los criollos.

3.7 Encuestas con los agricultores

Se efectuaron un total de 108 y 100 entrevistas con los agricultores del distrito de García Rovira y la parte central de Antioquia, respectivamente, con la finalidad de conocer la difusión de los materiales mejorados, sus bondades agronómicas y comerciales, superficies sembradas de maíz y frijol y el hábito de compra de semillas, tanto mejoradas como criollas.

3.8 Identificación de los sistemas de cultivos predominantes

En los dos sitios de estudio existen diversidad de sistemas de cultivos de maíz y frijol, en los que de acuerdo con los arreglos topológicos utilizados y los cultivos de asocio o relevo, se usan diferentes cantidades de semilla por unidad de área, por lo cual fue necesario identificar los cinco sistemas de cultivos predominantes en cada región para los dos cultivos, lo que sirvió de base para la estimación de la demanda potencial de semillas para cada sitio.

3.9 Áreas sembradas en los diferentes sistemas de cultivos

Después de identificar los sistemas de cultivos predominantes en cada sitio de estudio, se procedió a conocer las superficies sembradas de cada uno de ellos.

3.10 Estimación de las necesidades de semillas

En base al conocimiento de la superficie de las áreas de influencia de cada sitio, de las cantidades de semillas

utilizadas en cada uno de los sistemas de cultivos y de las áreas sembradas en cada sistema, se estimaron las necesidades de semillas de maíz y frijol para cada sitio de estudio.

3.11 Análisis e interpretación de los resultados

Después de las actividades efectuadas en los sitios de estudio se procedió a analizar e interpretar los resultados con la colaboración de un grupo multidisciplinario del ICA, Caja Agraria y CIAT, con el objeto de sugerir la alternativa de producción de semillas de maíz y frijol para el pequeño agricultor en los sitios de estudio.

3.12 Elaboración de la propuesta

Finalmente, en base al análisis de la información se elaboró la propuesta que se sugiere para el desarrollo de la industria artesanal de semillas de maíz y frijol.

4. CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS CULTIVOS Y LOS SITIOS DE ESTUDIO

La acción del proyecto está limitada a trabajar con los cultivos de maíz y frijol en dos regiones: la provincia de García Rovira en Santander del Sur y parte de las regiones oriental y suroccidental del departamento de Antioquia.

Los criterios utilizados para la definición de los cultivos y las zonas fueron los siguientes:

1. Son cultivos básicos en la dieta alimenticia y su producción es deficitaria.
2. Los cultivos constituyen una actividad económica fundamental de gran parte de los agricultores pequeños.
3. Son cultivos con niveles de bajo desarrollo en producción y suministro de semillas de buena calidad.
4. Las regiones son áreas correspondientes a proyectos de Desarrollo Rural Integrado (DRI).
5. Son zonas representativas de la situación predominante de los sistemas de producción de los pequeños agricultores.
6. Las regiones son representativas de los pisos térmicos frío moderado y clima medio, donde está concentrado un gran porcentaje de los pequeños agricultores del país.
7. Son zonas con características diferentes en cuanto a condiciones ambientales y disponibilidad de recursos humanos y físicos.

5. CARACTERISTICAS GENERALES Y DESCRIPCION DE LOS SITIOS

Los dos sitios de estudio se encuentran en los departamentos de Santander del Sur y la parte central de Antioquia, que se localizan al Oriente y Occidente del país, respectivamente, en donde los cultivos de maíz y frijol representan un renglón importante en el sector agropecuario; principalmente en áreas de clima medio y frío moderado.

5.1 Distrito de García Rovira

5.1.1 Ubicación geográfica y área de influencia

Limita por el Oriente y el Sur con el departamento de Boyacá, por el Norte con el departamento de Santander del Norte, y por el Occidente con otros municipios de su departamento.

El área de la provincia comprende 12 municipios: Capitanejo, Carcasí, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Macaravita, Málaga, Molagavita, San Andrés, San José de Miranda y San Miguel.

Su principal centro de actividad económica y social es Málaga, considerada como capital de la provincia.

5.1.2 Información básica agro-socioeconómica

5.1.2.1 Características sociales de la zona

Según el censo de 1974 la provincia tiene una densidad de población promedio de 33 habitantes por km², en donde la población es fundamentalmente rural (81.1%). El grado de analfabetismo es bastante alto (70%), en donde principalmente se encuentra un alto porcentaje de población adulta masculina.

En cuanto al uso de la tierra, el 36.4% de la superficie tiene vocación agrícola; en donde el 35% de esta superficie se dedica al cultivo de maíz y frijol en climas medio y frío moderado. Existen formas variadas de tenencia de tierra. Las principales son: propiedad, arrendamiento, colonato, aparcería y otros; con superficies inferiores a cuatro hectáreas.

Las cosechas obtenidas de los cultivos de maíz y frijol tienen diferentes destinos, en donde el maíz se usa generalmente para autoconsumo y el frijol para el mercado.

5.1.2.2 Superficies cultivadas

En el cuadro 1 se presentan los datos de superficies totales y con vocación agrícola y las cantidades que son destinadas a los cultivos de maíz y frijol; en donde puede distinguirse que estos cultivos representan un renglón muy importante.

Cuadro 1. Resumen de la superficie con vocación agrícola y superficies cultivadas con maíz y fríjol en la provincia de García Rovira

Clima	SUPERFICIE EN HECTAREAS			
	Total	Agrícola	Maíz	Fríjol
Medio	34,200	13,206	4,299	1,898
Frío moderado	107,400	30,933	9,105	7,868
Total	<u>141,600</u>	<u>44,139</u>	<u>13,334</u>	<u>9,766</u>

FUENTE: Informe anual de actividades del Distrito de Málaga 1976-1981.

5.1.2.3 Sistemas de cultivos de maíz y fríjol

Existen varios sistemas de cultivos de maíz y fríjol en el sitio de estudio en donde se distinguen principalmente cinco.

M x F = Asocio de maíz con fríjol sembrado en la misma fecha y en el mismo sitio

M/F = Siembra intercalada de maíz y fríjol. Sembrado en el mismo terreno pero en surcos separados

Tb = M Siembra de maíz en relevo con tabaco. Sembrado el maíz cuatro o cinco meses después de la siembra del tabaco

M(0) Maíz solo
F(0) Fríjol solo

En el cuadro 2 se presentan las cantidades de semillas de maíz y fríjol por hectárea que se utilizan en los cinco sistemas de cultivos.

Cuadro 2. CANTIDADES USADAS/HA DE SEMILLAS DE MAÍZ Y FRÍJOL EN LOS SISTEMAS DE CULTIVOS PREDOMINANTES EN EL DISTRITO DE GARCÍA ROVIRA

Semilla en Kg	M(0)	M x F	M / F	Tb = M	Fr(0)
Maíz	20.00				
Maíz		18.75			
Fríjol			18.75		
Maíz			10.00		
Fríjol				40.00	
Maíz					20.00
Fríjol					60.00

Se identificaron los porcentajes de superficies sembradas en cada sistema que servirá de base para el cálculo de necesidades potenciales de semillas.

5.1.3 Recursos disponibles

5.1.3.1 Naturales

En cuanto a recursos naturales existe una amplia gama

de variación entre y dentro de los municipios, principalmente, en lo referente al clima.

5.1.3.1.1 Condiciones climatológicas

La variación climatológica entre y dentro de los municipios en lo referente a pisos térmicos puede distinguirse en el cuadro 3, donde se aprecia que todos los municipios del área cuentan con climas medio y frío que representan un total de 48.7% de la superficie. En esta superficie una proporción alta es destinada al cultivo de maíz y frijol.

Los promedios de temperatura y altura sobre el nivel del mar van desde los 26°C y los 500 metros sobre el nivel del mar, hasta los 8°C y alturas superiores a los 3,000 metros, con precipitaciones pluviométricas que varían desde los 932 mm hasta los 1,995 mm anuales en promedio, con períodos secos en los meses de diciembre a febrero y de junio a agosto, y períodos lluviosos de septiembre a noviembre.

Cuadro 3. Superficies en kilómetros cuadrados por pisos térmicos de los municipios de la Provincia de García Rovira

Municipios	Cálido	Medio	Frío	Páramo	Total
Capitanejo	7	73	74	-	154
Carcasí	-	7	100	319	426
Cerrito	-	2	115	432	549
Concepción	-	22	238	426	686
Enciso	2	23	62	7	94
Guaca	-	4	94	120	218
Macaravita	-	13	36	9	58
Málaga	-	13	29	16	58
Molagavita	20	82	77	12	191
San Andrés	5	56	150	67	278
San José de Miranda	9	29	43	4	85
San Miguel	-	18	56	41	115
TOTAL	43	342	1074	1453	2912
PORCENTAJE	1.5%	11.8%	36.9%	49.8%	100%

FUENTE: DANE 1967. División Política Administrativa de Colombia, Bogotá, D.E. pp. 115-120.

5.1.3.1.2 Condiciones edáficas

La mayor parte de los suelos de la provincia presentan una topografía fuertemente quebrada. Muy pocas zonas tienen pendientes suaves y onduladas con texturas de suelo muy variadas entre y dentro de cada municipio.

5.1.3.2 Recursos físicos

5.1.3.2.1 Sistemas de comunicación

Las vías de comunicación existentes, a pesar de que son carreteras destapadas (no asfaltadas), y algunas carreterables (angostas), puede considerarse que son accesibles durante todo el año y que se cuenta con la red de comunicación vial necesaria con acceso a los 12 municipios del sitio de estudio.

Se cuenta también con servicios de comunicación telefónica y otros sistemas de comunicación.

5.1.3.2.2 Recursos humanos e infraestructura para producción, secamiento, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización

En el recorrido de los nueve municipios pudo identificarse que existen agricultores líderes, que son buenos productores de grano comercial, accesibles a la producción de semilla, cuyos sitios llenan los requisitos mínimos requeridos para la producción de campo y son asesorados y supervisados en su crédito por los técnicos de Desarrollo Rural. En las 106 encuestas realizadas en el área, en la pregunta planteada sobre si estarían dispuestos a producir semilla y comercializarla, 96 agricultores respondieron positivamente, si contaran con la asesoría técnica y apoyo necesario.

En cuanto a facilidades para acondicionamiento, almacenamiento y secamiento, actualmente no existe infraestructura física para acondicionamiento de semillas, por lo tan-

to deberán contemplarse las necesidades de equipo, de acuerdo con los volúmenes que se desean producir. En lo referente a almacenamiento en la granja experimental de Tinagá se tiene estructura física para almacenamiento de 35 a 40 toneladas, con buenas condiciones de temperatura y humedad ambiental. En los almacenes de provisión de Caja Agraria en Málaga, con una mínima inversión para su adecuación, podrían almacenarse hasta 400 toneladas de semilla.

No existen facilidades para el secamiento artificial y deberá pensarse en hacer secamiento en condiciones naturales, siguiendo normas de época de cosecha y manejo postcosecha que garanticen la calidad de la semilla.

Para la comercialización se estima que en el área de influencia se cuenta con buena infraestructura distribuida en toda la región, a través de las diferentes entidades del sector agropecuario que participarían en esta actividad.

La Caja Agraria tiene siete almacenes de provisión agrícola en los siguientes municipios: Guaca, San Andrés, Cerrito, Concepción, Capitanejo, Carcasí y Málaga, que se encuentran bien distribuidos en la región y con fácil acceso a donde tradicionalmente acuden al día de mercado una vez por semana los agricultores. Existen además, cooperativas organizadas por CECORA en la región, que podrían desarrollar esta actividad.

5.1.3.3 Recursos genéticos

5.1.3.3.1 Materiales mejorados

El mejoramiento genético de maíz y fríjol que se ha hecho para el área de influencia, la mayor parte se ha efectuado en otras regiones, con evaluaciones en el área y algunos ciclos de selección en las granjas experimentales del ICA. En esta forma se han desarrollado y evaluado los siguientes materiales genéticos:

En maíz: ICA H-207, ICA H-302, ICA V-303, ICA V-304, ICA V-402, ICA V-453, ICA V-504, ICA V-505, ICA V-506, e ICA V-555.

Actualmente se encuentran en evaluación en la granja experimental de Tinagá, localizada en el municipio de Cerrieto, a 1450 m.s.n.m., 15 variedades e híbridos de la serie 500.

En fríjol: Se han identificado un grupo de materiales mejorados entre los cuales la mayoría han sido liberados hace más de ocho años, que son los siguientes: DIACOL Andino, DIACOL Calima, DIACOL Nima, ICA-Pijao, ICA Tui, ICA Tundama, ICA Palmar, y en los últimos cuatro años ICA Viboral.

Se encuentran en evaluación en el presente año, un grupo de materiales experimentales arbustivo y volubles, entre los que se encuentran la Línea 2324, ICA Llano Grande, materiales del grupo Bat y otros.

5.1.3.3.1.1 Análisis de la aceptación comercial, agronómica y adaptación en la zona de los materiales mejorados

Los materiales mejorados disponibles pueden separarse en dos grupos, los que tienen posibilidades de adaptación para clima medio, que en el fríjol corresponden a variedades arbustivas y los de clima frío moderado que corresponden en su mayoría a variedades volubles.

En el estudio efectuado mediante entrevistas con los compradores mayoristas de los mercados de Málaga y Cerrito, pudo identificarse que entre los fríjoles arbustivos para zona media existen dos materiales mejorados que dentro de su grupo mantienen los precios más favorables en el mercado (\$ 58.00/kg) que son DIACOL Andino y DIACOL Calima. Y en los fríjoles volubles se identificó que el ICA Viboral (cargamento) alcanza el precio más alto (\$ 107.00/kg).

En un recorrido de nueve municipios de los 12 que corresponde a la provincia de García Rovira con visitas de más de ocho agricultores por municipio, pudo confirmarse que estos tres materiales se encuentran bien adaptados en la región con buenos rendimientos y por lo tanto aceptados por los agricultores.

En las entrevistas con los compradores de grano se identificó que en lo referente a maíz el mercado demanda únicamente granos harinosos para el consumo humano y los granos finos son destinados exclusivamente para consumo animal. De los materiales mejorados para clima medio el ICA V-304 llena los re-

quisitos que demanda el mercado. Sin embargo, para los materiales de clima frío moderado ninguno de los evaluados (ICA V-402, ICA V-453) son aceptados en el mercado por tratarse de granos de endosperma fino.

En las visitas con los productores se confirmó que el ICA V-304 tiene buena aceptación por los agricultores de la zona media, por tener buena adaptación, rendimientos superiores a los materiales regionales y facilidad en la comercialización. Sin embargo, en los materiales de clima frío moderado no existe recepción por los agricultores porque a pesar de que los materiales son buenos rendidores, expresan un ciclo vegetativo largo de 20 a 30 días más que los regionales que los hace inadecuados para los sistemas de cultivos en asocio o relevo con frijol, y comercialmente tienen problemas en el mercado por tratarse de granos finos. Esto es congruente con los resultados de evaluación de materiales de la serie 400 y 500, efectuados por dos años (1978 y 1979) por los técnicos en Desarrollo Rural en los municipios de Málaga y San Andrés.

5.1.3.3.1.2 Comercialización de semillas mejoradas

Las cantidades de semillas mejoradas disponibles en la región han sido muy limitadas y tienen dos fuentes de origen. El ICA ha producido pequeñas cantidades en las granjas experimentales que dona a los agricultores sin seguimiento y evaluación para probar su adaptación y Caja Agraria en los almacenes de provisión agrícola ha tenido en el mercado en los últimos ocho

años 2125 y 890 kg de semillas de maíz y fríjol, respectivamente, de las cuales el 51.0% y 14.4% de semillas de maíz y fríjol, respectivamente, no se han comercializado.

Esto puede deberse a varios factores:

1. En un estudio efectuado en la región pudo identificarse que el mercado de granos de maíz demanda maíces de endosperma suave para el consumo humano y endosperma fino para alimentación de animales, y las semillas de maíz puestas en el mercado corresponden únicamente a maíces de grano fino.
2. En los 12 municipios del área de influencia del estudio, el 88.5% de la superficie se encuentra localizado en clima medio y frío moderado, en donde únicamente se adaptan materiales de maíz de las series 300 y 400. Sin embargo, se han ofrecido al mercado maíces de la serie 200 y 500, que no tienen adaptación en la zona.
3. En el estudio efectuado en la región mediante entrevistas con agricultores, pudo identificarse que el 88% de las semillas de maíz y fríjol se demandan en los meses de febrero a abril y el 18% de agosto a octubre. El período de oferta de la semilla no obedece al período de demanda fuerte de semillas. En 1982, los 187 kg de semilla de maíz se tuvieron a la venta a partir del 14 de marzo, cuando la demanda fuerte de semillas estaba por finalizar.

En conclusión, la oferta de semillas no ha obedecido a los análisis de aceptación de los consumidores, aceptación por los agricultores y demanda de semillas, sino a la disponibilidad y facilidad de transportar semillas producidas en otras zonas.

5.1.3.4 Institucionales

En la región existen diferentes instituciones del sector agropecuario que participan en la generación y transferencia de tecnología, en la financiación de producción de cultivos, en la comercialización de insumos y en la comercialización de granos.

5.1.3.4.1 Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

El ICA es la institución responsable de la generación y transferencia de tecnología, a través de sus programas de investigación, producción agrícola y desarrollo rural. En donde existen y funcionan desde hace varios años con actividades de investigación y principalmente investigación adaptativa y transferencia de tecnología a través de los programas de Desarrollo Rural que cumplen también con supervisar créditos que les otorga a los usuarios de DRI la institución financiera del sector oficial.

5.1.3.4.2 Caja Agraria

Es la institución oficial encargada de atender el crédito agropecuario para pequeños agricultores y en la

región presta servicios de provisión de insumos, a través de los siete almacenes de provisión agrícola distribuidos en la región. En 1982 atendió a más de 1.100 usuarios de crédito que siembran maíz y fríjol en la región.

5.1.3.4.3 Caja Popular Cooperativa

Es una institución que atiende en la región crédito agropecuario para grupos organizados y actualmente proporciona crédito a grupos de agricultores que producen maíz y fríjol.

5.1.3.4.4 Central de Cooperativas de Reforma Agraria, CECORA

Es una institución privada autónoma formada por cooperativas de pequeños productores que ha desarrollado actividades en la zona en los últimos años, organizando a los productores en cooperativas para la comercialización de los productos obtenidos.

5.2 Parte Central de Antioquia

5.2.1 Ubicación geográfica de la zona y área de influencia

El área de estudios se encuentra localizada en la parte central del departamento de Antioquia y comprende 42 municipios ubicados en el valle de Aburrá, Oriente, Suroeste y Occidente de Medellín.

El principal centro de actividad económica y social de esta área es la ciudad de Medellín.

5.2.2 Información básica agro-socioeconómica

5.2.2.1 Características sociales de la zona

Un alto porcentaje de la población es rural. La densidad de población es alta, especialmente en la parte oriental y el Valle de Aburrá. El grado de analfabetismo puede considerarse bajo, comparado con el de la provincia de García Rovira.

En relación al uso de la tierra, por lo menos, un 50% de la superficie tiene vocación agrícola. De esta superficie un 25% aproximadamente, es cultivado en maíz y frijol.

En cuanto a tenencia de la tierra, predominan los propietarios, con alguna presencia de arrendatarios y aparceros. El tamaño de las parcelas varía desde 1 hasta 20 hectáreas con mayor porcentaje entre 1 y 5 hectáreas.

Las cosechas de maíz y frijol son utilizadas para autoconsumo y para el mercado. El mayor porcentaje del maíz es destinado al autoconsumo; mientras que en frijol, la mayor parte es comercializado.

5.2.2.2 Superficies cultivadas

El cuadro 4 muestra la superficie cultivada de maíz y frijol en clima frío moderado. Para el resto del área no se tuvo información disponible.

Cuadro 4. Resumen de la superficie cultivada y superficies en maíz y fríjol para los 10 municipios de la zona al Oriente de Medellín

Total	SUPERFICIE EN HECTAREAS		
	En cultivos	Maíz	Fríjol
318,600	74,216	24,240	29,951

FUENTE: ICA - Distrito Ríonegro - Informe Anual de Actividades 1981

5.2.2.3 Sistemas de cultivos

Los principales sistemas de cultivo son:

- M = F Maíz en relevo con fríjol, sembrando el fríjol 5 meses después del maíz en el mismo surco
- M x F Maíz asociado con fríjol, sembrado en la misma fecha y en el mismo sitio
- P x F Papa asociado con fríjol. Este asocio ocurre especialmente con fríjol arbustivo
- M(0) Maíz solo
- F(0) Fríjol solo
- M/ /Café Siembra intercalada de maíz con café; en el mismo terreno, pero en surcos separados
- F/ /Café Siembra intercalada de fríjol y café

En el cuadro 5 se presentan las cantidades de semillas de maíz por hectárea que se utilizan en los siete sistemas de cultivos predominantes.

Cuadro 5. Cantidades usadas/ha de semillas de maíz y fríjol en los sistemas de cultivos predominantes en la parte central de Antioquia

Sistemas Kg Semilla por Cultivo	M = F	M x F	P x F	M(0)	F(0)	M//Café	F//Café
Maíz	20.00						
Fríjol	40.00						
Maíz		20.00					
Fríjol		24.00					
Fríjol			35.00				
Maíz				20.00			
Fríjol					60.00		
Maíz						15.00	
Fríjol							45.00

Se identificaron los porcentajes de superficies sembradas en cada sistema que servirá de base para el cálculo de las necesidades potenciales de semilla.

5.2.3 Recursos disponibles

5.2.3.1 Naturales

5.2.3.1.1 Condiciones Climáticas

Dentro de esta zona predominan el clima medio con temperatura promedio de 21°C y altura de 1500 m. s.n.m.; y el clima frío moderado con 17°C de temperatura promedio y 2100 m.s.n.m. La precipita-

ción de la zona varía entre 1500 y 1800 mm anuales bien distribuidos durante los 12 meses del año, aunque se presentan generalmente dos meses de escasa precipitación que son enero y febrero.

5.2.3.1.2 Condiciones edáficas

La mayor parte de los suelos del área en estudio son derivados de cenizas volcánicas, con texturas franco-arenosas y arenosas; la topografía varía entre plana, ondulada y montañosa. Los suelos, en general, son de baja fertilidad.

5.2.3.2 Recursos Físicos

5.2.3.2.1 Sistemas de Comunicación

En general la zona cuenta con buenas vías de comunicación. Las carreteras en su mayor parte están asfaltadas y las no asfaltadas, permiten el fácil acceso a los municipios durante todo el año.

Existen buenas redes de comunicación telefónica y telegráfica entre Medellín y los demás municipios.

5.2.3.2.2 Recursos humanos e infraestructura para producción, secamiento, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización

En la mayoría de los municipios del área de estudio existen agricultores con un grado de desarrollo tecnológico avanzado que les permitiría emprender un programa de producción de semillas contando con la

asesoría de técnicos de diferentes entidades que trabajan en Desarrollo Rural. De las 100 encuestas realizadas con los agricultores sobre aceptación de un programa para producir y comercializar semilla de maíz y frijol, el 82 % respondieron afirmativamente, si contaran con el apoyo necesario.

Se cuenta con recursos para almacenamiento de 90 a 100 toneladas de grano, con buenas condiciones de humedad relativa, y temperatura, y una planta procesadora, con una capacidad de 8 tons/jornada de trabajo. Este equipo se encuentra en la estación Tulio Ospina del ICA, situada en el municipio de Bello (área metropolitana). Este equipo requiere de unos pequeños ajustes y un buen mantenimiento para prestar un servicio eficiente. Además, la Universidad Nacional, seccional de Medellín, cuenta con unos pequeños equipos para procesamiento. Los grupos asociativos de productores organizados por CECORA cuentan con instalaciones para el almacenamiento y distribución de semilla. La Caja Agraria tiene almacenes de provisión agrícola en la mayoría de los municipios del área, con facilidades para almacenamiento y comercialización.

5.2.3.3 Recursos genéticos

5.2.3.3.1 Materiales mejorados

El mejoramiento genético de maíz y frijol en esta zona se ha hecho en granjas experimentales representativas de las condiciones de la zona en estudio.

Para maíz se tienen los siguientes materiales mejorados: ICA V-453, material de buena adaptación a la zona de clima frío moderado y el ICA V-402, para la misma zona; ICA V-303, para clima medio.

En cuanto a fríjol se tienen los siguientes materiales: ICA Viboral para clima frío moderado; DIACOL Catío, DIACOL Nima, ICA Toué para clima medio. La variedad ICA Llano Grande se encuentra en evaluación, para conocer su adaptación en clima medio y frío moderado.

5.2.3.3.1.1 Análisis de la aceptación comercial, agronómica y adaptación en la zona de los materiales mejorados

En maíz, las tres variedades mencionadas en el numeral anterior, tienen buena aceptación, desde el punto de vista agronómico y comercial.

En frijol tiene mayor aceptación el ICA Viboral, agronómica y comercialmente, por ser un material criollo mejorado. Le siguen en importancia DIACOL Catío, ICA Toué y el ICA Llano Grande.

Existe una gran variación en el precio de los materiales considerados, siendo el precio del ICA Viboral (cargamento) muy superior a los demás. Los de menor precio son los arbustivos (DIACOL Nima, ICA Toué) y el ICA Llano Grande.

5.2.3.3.1.2 Comercialización de semillas mejoradas

Al igual que en la provincia de García Rovira, en la parte central de Antioquia, la disponibilidad de semilla mejorada a los pequeños agricultores ha sido muy limitada. En los últimos años, solamente el ICA ha producido y comercializado algunas cantidades de maíz y fríjol en las granjas Tulio Ospina y La Selva.

En el cuadro 6 se presentan las cantidades comercializadas de semilla de maíz.

Cuadro 6. Producción y comercialización de semillas de maíz en La Selva y Tulio Ospina de 1974 a 1980

Año	Producción en tons
1974	10.0
1975	17.0
1976	11.5
1977	20.0
1978	sin datos
1979	9.0
1980	21.2

La venta de semilla de maíz en 1981 fue durante los 12 meses del año, pero el 92.5% de la semilla se comercializó en febrero, marzo y abril, lo que indica

que la semilla debe estar lista para la comercialización en los centros de consumo a mediados de enero.

La cantidad de semilla de fríjol producida y comercializada, no ha excedido las 6 tons, lo que significa menos del 1% de los requerimientos actuales en el área de influencia.

Dada la baja disponibilidad de semilla mejorada en la zona, el agricultor se ve obligado a seleccionar su propia semilla, utilizando métodos, que en la mayoría de los casos, no son los más recomendables. Existe también alguna comercialización de estas semillas entre los mismos agricultores.

5.2.3.4 Institucionales

Existen en la región diferentes instituciones del sector agropecuario que participan en la generación y transferencia de tecnología. En la parte central de Antioquia operan las mencionadas para la provincia de García Rovira, a excepción de la Caja Popular Cooperativa, y funcionan además, otras entidades como la Secretaría de Agricultura de Antioquia y la Federación Nacional de Cafeteros, cuya función principal es la transferencia de tecnología.

6. ANALISIS DEL MERCADO POTENCIAL Y SU PROYECCION PARA LOS PRIMEROS CINCO AÑOS

6.1 Mercado potencial

Para efectuar el análisis del mercado potencial de semillas de maíz y fríjol en los sitios de estudio, se procedió a identificar las superficies sembradas por estos cultivos, en cada uno de los sistemas predominantes, y en base al cálculo de semilla utilizada para cada sistema, asumiendo que toda la superficie fuera sembrada con semillas mejoradas, se estimaron las necesidades potenciales.

6.1.1 Distrito de García Rovira

En el cuadro 7 se presentan las necesidades potenciales de semillas de maíz y fríjol para climas medio y frío moderado.

Cuadro 7. Resumen de superficie y requerimientos de semilla de maíz y fríjol en el distrito de García Rovira

Clima	M A I Z		F R I J O L	
	Superficie has	Tons Semilla Requerida	Superficie has	Tons Semilla Requerida
Medio	4,229	78.25	1,898	99.52
Frío moderado	9,105	170.71	7,868	147.55
Total	<u>13,334</u>	<u>248.96</u>	<u>9,766</u>	<u>247.67</u>

FUENTE: Informe anual de actividades del distrito de Málaga 1976-81

6.1.2 Parte central de Antioquia

En el cuadro 8 se presentan las cantidades de semillas estimadas para clima medio y frío moderado del sitio de estudio.

Cuadro 8. Resumen de superficie y requerimiento de semillas de maíz y fríjol de la parte central de Antioquia

Clima	M A I Z		F R I J O L	
	Superficie has	Tons Semilla Requerida	Superficie has	Tons Semilla Requerida
Medio	5,555	100	5,000	200
Frío moderado	24,240	485	29,951	535
Total	<u>29,795</u>	<u>585</u>	<u>34,951</u>	<u>735</u>

FUENTE: Informe anual de actividades del distrito Río Negro 1981

6.2 Proyección de la producción de semillas en los primeros cinco años

Para sugerir un programa de producción y comercialización de semillas de maíz y fríjol en los primeros cinco años, se han tomado en cuenta los siguientes criterios: disponibilidad de materiales mejorados con aceptación comercial y agronómica, hábito de compra de semillas y comercialización de semillas mejoradas.

6.2.1 Disponibilidad de materiales mejorados con aceptación comercial y agronómica

6.2.1.1 Distrito de García Rovira

En base al análisis mencionado en el capítulo 5.1.3.1.1, pudo distinguirse que se identificaron materia-

les de fríjol en los dos pisos térmicos que cumplen con los requisitos básicos de tener buena aceptación comercial y agronómica, así como buena adaptación en la zona.

En el caso de maíz se pudo identificar que en zona media se cuenta con una variedad que cumple con los dos requisitos. Sin embargo, para zona fría no se encuentran en el mercado variedades mejoradas que sean aceptadas por los consumidores y los agricultores, por lo que se sugiere, no producir semilla para esta zona en los primeros años, hasta contar con los materiales adecuados.

Las necesidades potenciales de semillas ya se han mencionado en el punto 6.1.

6.2.1.2 Parte central de Antioquia

En el estudio efectuado en el área de influencia de este sitio, pudo identificarse que para maíz existen materiales mejorados en los dos pisos térmicos que son aceptados, comercial y agronómicamente, en donde buen número de agricultores han tenido experiencias positivas al usarlas. En fríjol se puede tener certeza de contar en clima frío moderado con el material adecuado y aunque para zona media no existe mucha evidencia, se identificaron unos materiales con buenas posibilidades.

6.2.2 Hábito de Compra de semillas

6.2.2.1 Distrito de García Rovira

En la encuesta realizada con los agricultores del área pudo concluirse en un total de 106 entrevistas, que el 51 y 10.4%, tienen el hábito de compra de semillas de variedades mejoradas o criollas de fríjol y maíz, respectivamente. Que compran a precios altos, principalmente en los depósitos de los compradores mayoristas de grano, con lo que puede verse que existe un hábito generalizado de compra de semilla de fríjol y muy restringido para semillas de maíz, lo cual obedece a aspectos de tipo económico y tecnológico.

6.2.2.2 Parte central de Antioquia

En este sitio de estudio se tuvo una respuesta inversa que el obtenido en García Rovira, en donde pudo apreciarse que el hábito de compra de semilla es mayor en maíz que en fríjol. El 78.8% compra semilla de maíz y 39.0% en fríjol.

6.2.3 Comercialización de semillas mejoradas

6.2.3.1 Distrito de García Rovira

Las cantidades de semillas de maíz y fríjol que se han comercializado han sido insignificantes.

6.2.3.2 Parte Central de Antioquia

En este sitio de estudio se han podido producir y comercializar, con mucha facilidad, hasta 21.2 toneladas de semilla de maíz que se agotan al inicio del período de la demanda y no más de 6 tons de semilla de frijol.

En base a los criterios analizados en los puntos anteriores se presentan en los cuadros 9 y 10, los volúmenes de semillas de maíz y frijol que se sugiere producir en los sitios de estudio.

Cuadro 9. Proyección de la producción de semillas de maíz y frijol en García Rovira en los primeros cinco años

Cultivos	Toneladas				
	1	2	A ñ o s 3	4	5
MAIZ					
Clima medio	4.0(5.0)*	6.0(7.5)	8.0(10.0)	12.0(15.0)	16.0(20.0)
Clima frío	-	-	8.5(15.0)	17.0(10.0)	26.0(15.0)
Subtotal	4.0	6.0	16.5	29.0	42.0
FRIJOL					
Clima medio	10.0(10.0)	15.0(15.0)	20.0(20.0)	30.0(30.0)	40.0(40.0)
Clima frío	15.0(10.0)	22.0(15.0)	30.0(20.0)	44.0(30.0)	59.0(40.0)
Subtotal	25.0	37.0	50.0	74.0	99.0
TOTAL	29.0	43.0	66.5	103.0	141.0

* El número entre paréntesis corresponde al porcentaje producido en relación a la demanda potencial.

Cuadro 10. Proyección de la producción de semillas de maíz y frijol en la parte central de Antioquia en los primeros cinco años

Cultivos	Toneladas				
	1	2	A ñ o s 3	4	5
MAIZ					
Clima medio	10.0(10.0)*	15.0(15.0)	25.0(25.0)	40.0(40.0)	50.0(50.0)
Clima frfo	48.5(10.0)	72.8(15.0)	121.3(25.0)	194.0(40.0)	242.5(50.0)
Subtotal	58.5	87.8	146.3	234.0	292.5
FRIJOL					
Clima medio	10.0(5.0)	15.0(7.5)	20.0(10.0)	30.0(15.0)	40.0(20.0)
Clima frfo	26.8(5.0)	53.5(10.0)	107.0(20.0)	160.0(30.0)	214.0(40.0)
Subtotal	36.8	68.5	127.0	190.0	254.0
TOTAL	95.3	156.3	273.3	424.0	546.5

* El número entre paréntesis corresponde al porciento producido en relación a la demanda potencial.

7. GENERALIDADES DE LA ESTRATEGIA DE FOMENTO PARA LA PRODUCCION Y USO DE SEMILLAS MEJORADAS

La estrategia pretende desarrollar una actividad conjunta de los sectores oficial y privado, tendiente al aprovechamiento de los recursos físicos y humanos a nivel local, para la producción y utilización de semillas mejoradas entre pequeños productores. Dicha estrategia contempla los siguientes procesos básicos:

1. Orientar al agricultor a participar en la producción de semilla mejorada como una actividad comercial.
2. Organizar un programa de abastecimiento permanente de los materiales a ser usados por los agricultores que se dedicarán a la producción de semilla mejorada.
3. Proporcionar al agricultor la asesoría técnica requerida para alcanzar el nivel de calidad adecuado.
4. Garantizar la existencia de un servicio de beneficio de la semilla de utilización colectiva.
5. Suministrar el apoyo logístico necesario para las operaciones de comercialización inicial de la semilla mejorada, con miras a fortalecer la estrategia de que sea el propio agricultor quien maneje directamente todo el proceso.
6. Diseñar y ejecutar programas de capacitación para la organización y operación de este programa, tanto para el personal de apoyo, como para los agricultores.

7. Estructurar un sistema de evaluación de las bondades agronómicas y comerciales de los materiales, antes de ser incrementados a nivel comercial, así como efectuar una evaluación permanente de la estrategia para hacer los ajustes necesarios.

8. IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA

El proyecto, para su ejecución, se basa principalmente en el aprovechamiento integrado de los recursos físicos, económicos y humanos con que cuentan las diferentes instituciones del sector agropecuario, de los sitios de estudio y la implementación de los recursos mínimos necesarios para desarrollar y/o fortalecer programas de semillas.

Los procesos básicos necesarios son los siguientes:

1. Financiación para producción de campo
2. Abastecimiento de semillas básicas de los materiales que se desean multiplicar
3. Supervisión adecuada de la agencia certificadora: en campo, beneficio y almacenamiento de los lotes de semilla para garantizar la calidad de la misma.
4. Proporcionar asesoría técnica directa a los agricultores productores de semilla, para orientarlos en esta actividad
5. Prestar un servicio de beneficio colectivo de semilla a los productores
6. Garantizar a los productores un mercado seguro de la venta de la semilla y proporcionar todo el apoyo logístico necesario para motivarlos a que posteriormente, ellos manejen el proceso completo de producción, almacenamiento y comercialización.
7. Utilizar la infraestructura existente de las diferentes instituciones del sector agropecuario interesadas en participar
8. Mantener un sistema de seguimiento de la aceptación comercial y agronómica de las semillas producidas y comerciali-

zadas, así como una evaluación sistematizada de las nuevas variedades antes de ser introducidas al mercado.

La ejecución directa puede ser una actividad compartida entre las instituciones del sector agropecuario que ya operan en los sitios de estudio, utilizando los recursos con que cuenta e implementándose con los recursos mínimos necesarios.

8.1 Financiación para producción de campo

Los productores que se sugiere que participen en la producción de las semillas son pequeños agricultores productores de grano en los dos sitios de estudio, que actualmente reciben financiación de la Caja Agraria o de otras fuentes financieras con supervisión y asesoría técnica de Desarrollo Rural y/o Secretaría de Agricultura. Los agricultores que reúnan los requisitos exigidos y sean seleccionados por los técnicos que ya cuentan con financiación para la producción de grano, podrían obtener una ampliación para cubrir los gastos adicionales en la producción de semilla, que implicaría un incremento no mayor del 30%.

Se sugiere como un mejor estímulo para motivar a los agricultores a producir semilla, analizar la posibilidad de dar financiación blanda y a un plazo adecuado a quienes se dediquen a esta actividad. La costumbre generalizada de los agricultores de vender el grano comercial inmediatamente después de la cosecha y 5 meses después comprar al doble o triple del precio a los intermediarios el mismo producto para usarse como semilla, obedece en parte a la necesidad de pagar el crédito inmediatamente después de la recolección. La posibilidad de proporcionar financiación blanda a los productores de semilla y a más largo plazo, propiciaría a motivar a los productores a participar en el ciclo completo desde producción hasta la comercialización.

8.2 Abastecimiento de semillas para su multiplicación

En este sistema en donde inicialmente juega un papel muy importante el proceso educativo de enseñar a los agricultores a producir semilla, se hace necesario que los semillistas utilicen en cada siembra, semilla básica producida en las granjas experimentales por los centros de investigación que cuentan con el personal técnico capacitado para efectuar previamente trabajos de pureza genética para el mejor control de calidad.

8.3 Seguimiento de la Agencia Certificadora

Es necesario contar con la seguridad de que la semilla que se está produciendo reúna los requisitos mínimos necesarios para su comercialización, en donde las normas deberán ser, en un principio, más flexibles en cuanto a los estándares, normas, germinación y pureza, que las que se aplican a los productores del sistema tradicional empresarial de semilla, utilizándose una etiqueta que identifique su venta, que no necesariamente deberá de ser etiqueta de semilla certificada.

En esta actividad la agencia certificadora jugará un papel importante de control de calidad y fomento de este tipo de industria de semillas.

8.4 Asesoría técnica a los productores

Para desarrollar esta actividad es necesario que los técnicos de las instituciones que presten este servicio, reciban cursos cortos de adiestramiento y proporcionen la asesoría técnica directa a los semillistas, con visitas periódicas a los campos de producción.

8.5 Servicio de beneficio

Para la ejecución de la estrategia que se propone, es indispensable asegurar a los productores un servicio colectivo de beneficio de semillas, en donde pueda darse el acondicionamiento mínimo necesario que se requiera en la zona para su uso. En ninguno de los sitios de estudio se hace necesario separar el grano de maíz por forma y tamaño, porque los agricultores no practican siembras mecanizadas. En el caso de García Rovira, para los volúmenes que se desean implementar podría recurrirse al uso de plantas beneficiadoras portátiles, previo a efectuar un estudio de factibilidad detallado, considerando gastos de inversión, financiación, operación, mantenimiento y otros.

En un estudio preliminar para identificar el equipo portátil adecuado para cumplir con las necesidades de beneficio de semillas que se sugiere producir en este sitio de estudio, se identificó el equipo mínimo necesario para beneficio de los volúmenes de producción de los cinco años, el cual puede ser el siguiente:

	U.S.\$
1. Una Cliper M-2B con motor diesel, con costo a sept. de 1982 LAB puesto en E.E. U.U.	2,650.00
2. Una cosedora Fisellben con costo a sept. 1982 LAB puesto en E.E. U.U.	650.00
3. Una báscula portátil con costo a sept. 1982 LAB puesto en E.E. U.U.	<u>500.00</u>
TOTAL	<u>U.S.\$ 3,800.00</u>

Este equipo tiene capacidad para beneficiar de 500 a 700 kg/hora = 4 a 5.6 Tons/jornada de trabajo de semillas de maíz y fríjol.

La Cliper M-2B consta del siguiente equipo:

1. Dos (2) juegos de zarandas con 14 cribas para maíz y fríjol
2. Un sistema de tratamiento con dosificador de gusano
3. Un sistema de ventilación
4. Un depósito para el producto químico
5. Sistema de cepillos para limpieza de zarandas
6. Un motor diesel

El equipo es apropiado para limpieza y tratamiento de semillas de maíz y fríjol, eliminando impurezas, granos pequeños y gruesos. Todo el equipo es portátil y puede ser transportado en un Pick Up pequeño, ya que su peso no excede de 350 kgs.

Para el caso de la parte central de Antioquia, el ICA cuenta con una planta beneficiadora que se encuentra en buen estado y con una inversión mínima para su adecuación y uso eficiente podría dar servicios para la producción sugerida en los primeros años.

8.6 Garantía de Venta

Desde el período inicial deberá motivarse a los semillistas para que participen hasta la fase de comercialización. Sin embargo, es difícil asegurar que deseen hacerlo sin tener alguna experiencia en esta actividad. Se sugiere utilizar un sistema mixto, en donde se le compre al semillista parte de la producción y se le motive a comercializar el resto. Deberá también considerarse que exista alguna institución que absorba la semilla producida y la comercialice utilizando su propia infraestructura en caso de que los agricultores no deseen hacerlo.

8.7 Almacenamiento

En los dos sitios de estudio las instituciones del sector oficial cuentan con facilidades de almacenamiento, que podría utilizarse y cargarse su costo al precio de la semilla, garantizándose una buena germinación, vigor y sanidad de la semilla.

8.8 Seguimiento y evaluación de resultados

Los volúmenes que se sugieren producir, los dos primeros años, son muy inferiores al porcentaje de semilla que se estimó en las encuestas que podría comercializarse por el hábito del agricultor de comprar semilla. Se cree que en este período inicial es muy importante dar un seguimiento a la semilla comercializada, para evaluar su aceptación, y, en base a esto, ajustar los volúmenes de producción sugeridos los siguientes tres años: una evaluación sencilla podría ser llevar un registro de los agricultores que la consumen, efectuar visitas a los campos de producción en el período vegetativo, conocer las dificultades o facilidades que tuvieron para la comercialización del producto y en el registro de venta identificar si vuelven a comprar semilla los mismos agricultores y en qué cantidades la demanda. En esta última actitud, el agricultor conjuga todos los criterios para la toma de su decisión.

Los nuevos materiales mejorados que salen al mercado deberán evaluarse antes, en condiciones de fincas de los agricultores, sus bondades agronómicas y comerciales, montando ensayos y pruebas de campo en siembras semicomerciales, integrando en la evaluación los sistemas de producción del agricultor (fechas de siembra, poblaciones, asociaciones o relevos, cosecha, almacenamiento y comercialización). Es importante en esta evaluación la participa-

ción del agricultor, para que los criterios de decisión del técnico no contrasten con las características cualitativas que son muy importantes para el agricultor.

La estrategia sugerida podrá tener buena recepción por las partes involucradas si cumple con las dos premisas importantes: 1) ofrecer a los agricultores semillas de buena calidad de variedades superiores a las que él siembra. 2) previo a hacer un análisis detallado de costos en todo el proceso y sugerir una escala de precios que tenga incentivos económicos a los diferentes sectores involucrados en el proceso.

En el caso de que se considere subsidiar la venta de la semilla a los usuarios, se deben proteger los incentivos económicos de los sectores involucrados.