



PROGRAMA REGIONAL DE
REFORZAMIENTO A LA
INVESTIGACION AGRONOMICA
SOBRE LOS GRANOS
EN CENTROAMERICA

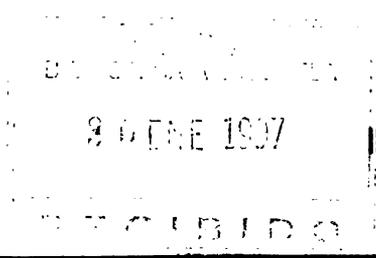
ENCUESTA INFORMAL AGROSOCIOECONOMICA

REGION BRUNCA, COSTA RICA

Informe Preliminar







PROGRAMA REGIONAL DE
REFORZAMIENTO A LA
INVESTIGACION AGRONOMICA
SOBRE LOS GRANOS
EN CENTROAMERICA

ENCUESTA INFORMAL AGROSOCIOECONOMICA

REGION BRUNCA, COSTA RICA

Informe Preliminar

TP 1

00007885

2

PRIAG
Apartado 55-2200
Coronado, Costa Rica

Informe Preliminar No. 1
Tiraje: 100 ejemplares
Impreso en Imprenta IICA
Mayo, 1996

Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica. 1996. Encuesta informal agrosocioeconómica de la Región Brunca, Costa Rica: Informe Preliminar. San José, C. R. p. 71 (Informes Prelimares No. 1).

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento previa autorización de la Dirección Ejecutiva Regional (DER) del Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Granos en Centroamérica (PRIAG).

Informes Preliminares
Mayo, 1996

CONTENIDO

	Página
PRESENTACIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
ENCUESTA INFORMAL AGROSOCIOECONÓMICA.....	9
Objetivos	
• General	
• Específicos	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
METODOLOGÍA.....	13
CARACTERIZACIÓN AGROECOLÓGICA.....	15
• Precipitación	
• Temperatura y humedad relativa	
• Tipos de suelos	
• Zonas de vida	
• Capacidad de uso	
• Importancia relativa del área seleccionada	
CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	21
• Indicadores	
• Crédito	
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN GRANOS BÁSICOS	23
• Zona de Pejibaye	
• Zona de Potrero Grande	
• Zona de Puerto Jiménez	
• Zona de Corredores	

FACTORES LIMITANTES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....41

- Problemas tecnológicos del cultivo de frijol (sembrado y tapado)
- Principales problemas del cultivo de frijol por zonas
- Problemas por etapas del cultivo
- Problemas tecnológicos del cultivo de maíz
- Principales problemas del cultivo de maíz por zonas
- Problemas por etapas del cultivo
- Problemas tecnológicos del cultivo de arroz
- Principales problemas del cultivo de arroz
- Problemas no tecnológicos manifestados por los agricultores

ANEXOS.....57

- Anexo 1. Lista de nombres científicos**
- Anexo 2. Siglas citadas**
- Anexo 3. Organización de los programas de investigación y extensión del
Ministerio de Agricultura y Ganadería**
- Anexo 4. Instituciones presentes en el Área**
- Anexo 5. Cuestionario de la encuesta informal para la recopilación de la información
primaria**
- Anexo 6. Funcionarios participantes en la elaboración del diagnóstico**

PRESENTACIÓN

Congruente con los procesos de Investigación en Finca Extensión, el PRIAG estableció la necesidad de realizar una encuesta informal agrosocioeconómica para cada una de las áreas de concentración, a las cuales el programa apoyaría.

Debido a que la mayor parte de las áreas de concentración fueron zonas nuevas para las instituciones de generación y transferencia de tecnología, se detectó la necesidad de conocer, con algún grado de detalle, ciertos elementos sociales, económicos y culturales. Asimismo, se profundizó el conocimiento sobre los sistemas de finca y de cultivos.

La investigación que acá se presenta aunque muy preliminar, permitió dar inicio a los procesos de identificación y priorización de la problemática local; proceso indispensable para la definición de acciones de generación y transferencia de tecnología a ser consideradas en los planes operativos correspondientes, y, a través de los cuales se buscarán soluciones para limitar o reducir dicha situación.

El PRIAG considera que esta información inicial y básica es muy valiosa, no sólo para el proceso de planificación, sino como punto de referencia futuro, cuando se quiera comparar los avances logrados, con la situación inicialmente encontrada. sin embargo, es importante aclarar que la misma debería ser posteriormente ampliada, si se desea mantener un buen nivel de actualización.

**Dirección Ejecutiva Regional
DER**

INTRODUCCIÓN

El presente documento se elaboró con el fin de considerar el componente agrosocioeconómico dentro del proceso de investigación y transferencia de tecnología agrícola. Con la participación activa y conciente de los pequeños y medianos agricultores, el trabajo permitió identificar la problemática cotidiana en la que éstos se desarrollan. Esto facilitará que la investigación y transferencia de tecnología realmente sea dirigida a buscar y difundir opciones tecnológicas apropiadas y que sean adoptadas por los agricultores en mención.

Esta iniciativa, pretende servir de guía y motivación, para que dentro del proceso de investigación y transferencia, además del componente agronómico, se consideren los factores sociales, económicos, culturales y ecológicos, lo cual vendría a reforzar las iniciativas nacionales tendientes a alcanzar y mantener la seguridad alimentaria del país.

ENCUESTA INFORMAL AGROSOCIOECONÓMICA

OBJETIVOS

General

Caracterizar agro-socioeconómicamente los sistemas de producción de los pequeños y medianos agricultores, concentrados en áreas productoras de granos básicos en la Región Brunca, para proporcionar elementos de planificación y transferencia de tecnología adecuados a la zona.

Específicos

- **Identificar los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores de granos básicos de las zonas en estudio.**
- **Determinar un inventario de limitantes bioecológicas y socioeconómicas que afectan tanto la producción como la productividad de los pequeños y medianos productores.**
- **Determinar y priorizar las necesidades de investigación y transferencia.**

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Las zonas en estudio forman parte de dos provincias, cuatro cantones, ocho distritos y un gran número de localidades. Esto permite observar la gran diversidad agroecológica estudiada.

Cuadro 1. Delimitación de la zona. Región Brunca 1991

Provincia	Cantón	Distrito	Localidad
San José	Pérez Zeledón	Pejibaye	Veracruz San Martín
Puntarenas	Buenos Aires	Pilar Potrero Grande Chánguena	Concepción Los Ángeles Pueblo Nuevo Chánguena La bonga El Pílon
	Golfito	Puerto Jiménez Pavones	La Palma
	Corredores	La Cuesta Laurel	

Como se observa en el Cuadro 2 las áreas de estudio se encuentran desde los 2 hasta los 400 msnm¹.

Cuadro 2. Ubicación geográfica y altura sobre el nivel del mar según distrito. Región Brunca, 1991

Distrito	Latitud	Longitud	msnm
Puerto Jiménez	08 37' 17' N	83 18' 25' O	2
La Cuesta	08 29' 40' N	82 51' 01' O	38
Pilas	09 05' 02' N	83 26' 03' O	250
Pejibaye	09 09' 40' N	83 34' 18' O	400
Potrero Grande	09 01' 00' N	83 11' 00' O	183

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional, División Territorial y Administrativa.

¹ (msnm): metros sobre el nivel del mar.

METODOLOGÍA

La técnica empleada, para obtener la información primaria fue por medio de una encuesta informal, la cual se realizó durante una entrevista con cada agricultor.

Los pasos metodológicos seguidos durante la recopilación de la información primaria fueron:

- Localización de las zonas a visitar.
- Formación de equipos (mínimo de dos personas rotativos).
- Selección al azar de la muestra de agricultores.

Se hizo un total de 131 entrevistas. Se desecharon cuatro, ya que los productores no reunían las características previamente señaladas, es decir, poseen áreas de tierra superiores a 150 ha y una superficie de cultivo por encima del promedio, cuya actividad principal es la ganadería. Por lo tanto se analizaron un total de 127 encuestas.

Bajo la coordinación de los investigadores y con la colaboración de PREASE, se llevó a cabo la tabulación, procesamiento e interpretación de la información primaria, lo que dio como resultado un documento (borrador), que se denominó "Primera aproximación".

Una vez cumplida esta etapa, los funcionarios involucrados, discutieron *in situ* cada capítulo elaborado. Estos además participan activamente en la recopilación de la información, fueron los responsables de la transferencia tecnológica en la zona. Estos técnicos, poseen un conocimiento profundo de la problemática y del entorno en que se desenvuelven los productores.

El objetivo de este análisis fue revisar, completar y aclarar cualquier ambigüedad posible sobre la información presentada.

Como producto de esta etapa, se obtuvo una *Segunda aproximación*, la cual fue sometida a una segunda revisión y análisis de los funcionarios (especialistas), responsables de la investigación y transferencia tecnológica a nivel regional, dando como resultado la presente y última versión.

CARACTERIZACIÓN AGROECOLÓGICA

PRECIPITACIÓN

En el Cuadro 3 se presentan los promedios de precipitación anuales, los que van desde 2,424 mm en Pejibaye y Pilas, hasta 3,970.2 mm en Puerto Jiménez.

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

Siguiendo con el Cuadro 2, se reportan promedios de temperatura que oscilan entre 22.2°C en Pejibaye y Pilas, hasta 28.2°C en Potrero Grande y Chánguena. Respecto a la humedad relativa, se tiene valores que fluctúan entre 78.3% en Puerto Jiménez, hasta 87.7% en Pejibaye y Pilas.

Cuadro 3. Precipitación, temperatura y humedad según distrito. Región Brunca, 1991.

Distrito	Precipitación (mm)	Temperatura (Promedio °C)	Humedad Relativa (%)
Puerto Jiménez	3,970.2	25.1	78.3
La Cuesta	3,021.1	27.0	n.d.
Pilas*	2,424.0	22.2	87.7
Pejibaye*	2,424.0	22.2	87.7
Potrero Grande**	2,669.0	28.2	81.5
Chánguena**	2,669.0	28.2	81.5

(*) Datos de la Estación ubicada en San Martín de Pejibaye.

(**) Datos de la Estación ubicada en Potrero Grande.

FUENTE: PRODERE, Base de Datos. 1991.

TIPOS DE SUELOS

Los tipos de suelo predominantes son los ultisoles e inceptisoles, siendo los primeros los de más amplia distribución en la Región. Se caracterizan por ser profundos, de color pardo-rojizo pesados, bien estructurados moderadamente permeables y poco fértiles, son de relieve moderadamente ondulados a escarpados. Los segundos, están constituidos por suelos aluviales y coluviales, con drenaje desde bueno hasta pobre.

Los suelos entisoles (predominan en Chánguena), típicamente son suelos de relieve muy escarpados donde la roca madre aflora o está a muy poca profundidad, son arenosos de llanuras aluviales, con depósitos aluviales muy recientes y de texturas livianas.

Cuadro 4. Tipos de suelos predominantes, área, porcentaje y características por distrito. Región Brunca, 1991

Distrito	Tipos de suelos predominantes	Área Km ²	%	Características (Pendiente)
Puerto Jiménez	Ultisoles tropudults	2,005.2	68.6	De 30 a 60%
	Inceptisoles eutropepts	437.6	14.6	De 0 a 2%
La Cuesta	Inceptisoles tropohumults	477.3	52.2	De 0 a 2%
	Ultisoles tropudults	198.9	21.7	De 30 a 60%
Pilas	Inceptisoles tropohumults	278.4	61.8	De 30 a 60%
	Inceptisoles tropohumults	159.1	35.3	+ de 60%
Pejibaye	Inceptisoles tropohumults	331.5	41.7	De 30 a 60%
	Inceptisoles tropohumults	331.5	41.7	+ de 60%
Potrero Grande	Inceptisoles tropohumults	1,325.9	42.0	De 30 a 60%
	Inceptisoles tropohumults	875.1	27.7	+ de 60%
Chánguena	Entisoles troorthents	1,113.8	100.0	+ de 60%

FUENTE: SEPSA, Mapa de suelos de Costa Rica, escala 1:200.000.

ZONAS DE VIDA

Según Holdridge, las zonas de vida se clasifican desde muy húmedos tropical transición a premontano, hasta húmedo tropical. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Zonas de vida predominantes (según Holdridge) por distrito. Región Brunca, 1991.

Distrito	Zonas de vida predominantes ^{1/}	km ²	Área %
Puerto Jiménez	bmh-P1	1,233.1	41.2
	bmh-T	1,193.3	39.8
Corredores	bh-T	450.8	40.3
	bmh-P1	278.4	30.4
Pejibaye	n.d.		
Potrero Grande	bmh-P	1,325.9	42.0
	bh-T	583.4	18.5
Chánguena	bmh-T	490.6	44.0
	bmh-P	212.1	19.0

- 1/
 bmh-P1: Bosque muy húmedo tropical transición a premontano.
 bmh-T: Bosque muy húmedo tropical.
 bh-T: Bosque húmedo tropical.
 bmh-P: Bosque muy húmedo premontano tropical.

FUENTE: PRODERE, Base de datos. 1991.

CAPACIDAD DE USO

Las áreas de estudio presentan de manera peculiar suelos de las clases VI y VII, los cuales en su mayoría no poseen potencial agrícola, y sus limitantes principales son la pendiente y el tipo de suelo. (Cuadro 6).

Cuadro 6. Capacidad de uso, áreas, porcentajes y limitantes por distrito. Región Brunca, 1991

Distrito	Capacidad de uso ^{1/}	Área Km ²	%	Limitantes
Puerto Jiménez	Clase VII	2,005.2	68.6	Suelo y topografía
	Clase II	437.6	14.6	Drenaje
La Cuesta	Clase II	477.3	52.2	Drenaje
	Clase II	198.9	21.7	Suelo y topografía
Piles	Clase VI	278.4	612.8	Suelo y topografía
	Clase II	159.1	35.3	Suelo y topografía
Pejibaye	Clase VI	331.5	41.7	Suelo y topografía
	Clase VII	331.5	41.7	Suelo y topografía
Potrero Grande	Clase VII	1,538.1	48.7	Suelo y topografía
	Clase VI	1,007.7	31.9	Suelo y topografía
Chánguena	Clase VII	822.1	73.8	Suelo y topografía
	Clase VIII	291.7	26.2	Suelo y topografía

1/ Clase II: Tierras de gran potencial agrícola.

Clase VI:

Clase VII: Tierras aptas para pastos y/o bosques, algunas áreas se adaptan para cultivos permanentes.

Clase VIII: Tierras con pendientes escarpadas, que restringen su uso para vida silvestre o recreación.

FUENTE: PRODERE, Base de datos. 1991.

Uso potencial y actual de la tierra

Tierras aptas para agricultura	370,300 ha
Tierras aptas para la ganadería	175,400 ha
tierras uso actual agrícola	133,550 (36% del potencial)
Tierras uso actual	238,432.5 (136% del uso potencial)

Sub-utilización de tierras aptas para la agricultura

La región cuenta con 370,300 ha con potencial para uso agrícola, en tanto sólo 133,550 ha están dedicadas a esa actividad, lo que representa el 36% de su potencial.

Sobre-utilización de tierras aptas para la ganadería

En la región existen 175,400 ha con potencial para ser explotadas en ganadería; no obstante, las tierras dedicadas a esta actividad suma 238,343 ha (62,943 ha) por encima del total. La situación es preocupante, por cuanto en su mayor parte, la expansión de la actividad ganadera corresponde a su incorporación en tierras con potencial agrícola y/o forestal, lo que determina, una sobre-utilización de un 136% con respecto a su potencial real.

Deforestación

Este proceso ha ido en aumento, producto de la tala irracional de los bosques. Este proceso tiende a dedicar las tierras a cultivos para los cuales no presentan potencial (parte alta de la Cordillera de Talamanca, en Coto Brus y reserva Forestal de Golfo Dulce en Osa). En la región se deforestan anualmente 166 km². En 1950 se contaba con 6,084 km² de bosque denso, los que fueron disminuidos en 1961 a 4,764 km² y a 2,945 km² en 1977.

IMPORTANCIA RELATIVA DEL ÁREA SELECCIONADA

En el período 90-91 la Región Brunca contribuyó con una producción de 23,311 t de maíz en un área de 13,002 ha, lo que significa un 34.21% de la producción y un 32.55% del área nacional. Durante este período, se produjeron 9,584 t de frijol, en una área de 26,250 ha, para un 27.77% y un 37.73% de la producción y el área nacional respectivamente. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Costa Rica: área, rendimiento y producción de frijol y maíz por región, período 1990-91

Región	Frijol					Maíz				
	Área (ha)	%	Producción (t)	%	Rendimiento (t/ha)	Área (ha)	%	Producción (t)	%	Rendimiento (t/ha)
Central	5,810	8.35	2,591	7.50	0.446	3,892	9.74	5,745	8.45	1,476
Pacífico Central	4,930	7.08	852	2.47	0.173	2,360	5.91	4,794	7.04	2,031
Chorotega	9,625	13.83	4,466	12.94	0.464	6,634	16.61	10,578	15.53	1,595
Brunca	26,250	37.73	9,584	27.77	0.365	13,002	32.55	23,311	34.21	1,793
Huetar Norte	22,625	32.52	16,809	48.71	0.743	6,955	17.41	10,240	15.03	1,472
Huetar Atlántico	340	0.49	209	0.61	0.615	7,100	17.78	13,465	19.76	1,896
TOTAL Costa Rica	69,580	100	34,511	100	2.81	39,943	100	68,133	100.02	1,706

ha: Hectárea.

t: Tonelada métrica

FUENTE: Consejo Nacional de Producción, Departamento de Estudios Económicos, Consejo Nacional de Producción.

A nivel regional, la mayor área sembrada de frijol, se encuentra en el Cantón de Pérez Zeledón (7,000 ha) y representa el 26.67% del total. En lo que a maíz se refiere el cantón con más área y producción es Corredores (4,656 ha y 10,048 t) que representan el 35.81% y 43.10% respectivamente (Cuadro 8).

Cuadro 8. Región Brunca: Área, rendimiento y producción de frijol y maíz por cantón, período 1990-1991

Región	Frijol					Maíz				
	Área (ha)	%	Producción (t)	%	Rendimiento (t/ha)	Área (ha)	%	Producción (t)	%	Rendimiento (t/ha)
Corredores	4,500	17.14	1,346	14.04	0.299	4,656	35.81	10,048	43.10	2,158
Osa	3,160	12.04	1,014	10.58	0.321	840	6.48	543	2.33	0,646
Coto Brus	3,600	13.71	1,179	12.30	0.328	644	4.95	902	3.87	1,401
Buenos Aires	6,000	22.86	2,730	28.48	0.455	1,642	12.63	2,708	11.62	1,649
Pérez Zeledón	7,000	26.67	2,274	23.73	0.325	3,640	28.00	6,915	29.66	1,900
Golfito	1,990	7.58	1,041	10.86	0.523	1,580	12.15	2,195	9.42	1,389
Total país	69,580	100	9,584	99.99	0.365	13,002	100	23,311	100	1,793

ha: Hectárea.

t: Tonelada Métrica

FUENTE: Consejo Nacional de Producción, Departamento de Estudios Económicos.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

La población total de la Región Brunca es de 225,439 habitantes, con una fuerza de trabajo de 68,259, una población activa de 157,180 y una población mayor de 12 años DE 147,728.

INDICADORES

Demográficos

Población cubierta por el programa de salud rural y comunitaria	171,821 (76.2%)
Tasa de crecimiento anual de la población	29.3% (nacional, 23.5%)
Tasa de migración 1973-84	4.64%

Empleo

Fuerza de trabajo	68,259
Fuerza de trabajo ocupada	63,322
Fuerza de trabajo desocupada	4,937
Población activa (ocupada y cesante) según rama de actividad:	
Agricultura, caza y pesca	43,357 64.5%
Explotación de minas y canteras	379 6.0%
Fuerza de trabajo en el sector privado	6,143 9%
Fuerza de trabajo en el sector público	6,826 10%
Sub-empleo visible	9,165 12.1%
Sub-empleo invisible	9,714 27.1%
Desempleo abierto	4,080 7.2%

Educación

Analfabetismo puro	11.1% (nacional)
Primaria incompleta para mayores de 15 años	45.0%

Crédito

A través de las entrevistas se identificó un inadecuado funcionamiento del sistema bancario, ya que no responde en forma ágil a las necesidades de crédito en la región. Señalándose dos aspectos críticos:

- Insuficiencia de recursos humanos para hacer frente a la demanda de crédito regional.

- **Fijación de programas crediticios carentes de relación con las necesidades de crédito y capacidad de uso del suelo.**

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN GRANOS BÁSICOS

ZONA DE PEJIBAYE

En esta zona, el estudio comprende, dentro del Distrito de Pejibaye, el área de San Martín; y dentro del Distrito de Pilas, el área de la localidad de Concepción.

Tamaño de finca

El tamaño de finca es muy variable y se encuentran agricultores con áreas pequeñas, junto a agricultores con áreas mayores. El rango se determinó entre 2 y 60 ha aproximadamente.

Desde este punto de vista, las áreas de cultivo para maíz y frijol varía entre 2 y 10 ha, cuya media es de 4.2 ha y la mediana en 3.25 ha.

Sistemas de producción

El sistema tradicional es la siembra de frijol a espeque en primera², seguido de maíz en segunda³. Además se determinaron submuestras que se diferencian del sistema tradicional. Una de ellas es el subsistema maíz-frijol en primera y maíz en segunda (25% de los casos en estudio); y otro maíz-frijol tapado (tres casos). Estos dos últimos subsistemas son de muy poca representación.

Épocas de siembra

El subsistema predominante es frijol-maíz. La época de siembra para frijol es entre la tercera y cuarta semana de abril entre la primera y segunda semana de mayo y la siembra de maíz es en el mes de setiembre, con énfasis en la segunda quincena del mes.

Por otra parte, el grupo de productores de la submuestra que hace uso del subsistema maíz-maíz (25%), la primera siembra la realizan en el mes de abril y la segunda a finales del mes de setiembre.

En los tres casos de frijol tapado reportados, la *tapa* la efectúan a finales del mes de Setiembre.

² Demoninado invernal.

³ Denominado veranero.

Preparación del terreno

El frijol tapado es el sistema tradicional para lo cual se realizan carriles que permiten la distribución manual de la semilla *al voleo*; posteriormente se corta la maleza y arbustos. Seguido, se repica esta maleza en busca de la mejor cobertura del suelo, a lo que los agricultores denominan como "cama de siembra"⁴.

Para el sistema frijol sembrado-maíz, lo que se determinó en la preparación de terreno fue:

- Se realiza una chapia manual a *cuchillo*, aproximadamente un mes antes de la siembra, luego, ocho días antes de la siembra, se prende fuego a la maleza cortada.
- La otra forma que predomina en la zona, se inicia también con la chapia manual un mes antes de la siembra, se espera a que las plantas cortadas *retorñen* para aplicar un herbicida quemante, a base de Paraquat (como Radex o Gramoxón) en post emergencia. No obstante, se encontró que varios agricultores (muy pocos) utilizan el Glifosato (Roundup).
- La tercera forma es la chapia manual a *cuchillo* un mes antes de la siembra y prender fuego a la maleza cortada. Para la siembra del frijol, se espera la germinación de las malezas y se aplica un herbicida quemante (Gramoxón o Radex).

Como se determinó en la encuesta, por lo general, el terreno que se utiliza para maíz en la primera siembra, es utilizado en frijol. De esta forma, la preparación se hace según el desarrollo de las malezas existentes. Si está muy desarrollado, se efectúan una chapia previa y después hacen una aplicación de herbicida quemante (Gramoxón o Radex). Si la maleza existente es baja, sólo aplican el herbicida quemante.

Variedades y origen de la semilla

Frijol

La semilla la obtienen en el Consejo Nacional de Producción. En muy pocos casos se reportó semillas de origen local (ya sea propio o de vecinos).

Las variedades mayormente reportadas fueron: Talamanca y Brunca. Algunas otras como Huetar, México 80 y Chorotega son de uso muy restringido, de uno a dos agricultores. Esto se debe al estímulo que existe en la zona, a través del crédito y la compra del grano por parte del CNP.

Maíz

Esta semilla es exclusivamente de origen local (propio o vecino). Sin embargo, también es comprada al CNP, según lo reportado por dos de los agricultores entrevistados.

En cuanto al uso de variedades, los agricultores manifestaron la preferencia por la variedad criolla "maicena", seguida por el Tico V-I, de origen local, y que los agricultores han

⁴ Distribuir la maleza con el propósito básico de mejorar la cobertura y facilitar la germinación de la semilla.

conservado por muchos años. También manifestaron el uso de Tico V-5, híbrido salvadoreño H-5 y Tico V-7.

Densidad de plantas a la siembra

Frijol

Las distancias utilizadas son muy variables. La distancia entre golpes varía de 30 a 60 cm e igualmente las distancias entre surcos de 30 a 60 cm; sin embargo, existe una tendencia uniforme en cuanto al uso de semillas por golpe que es de 3. Estas distancias generan una población teórica que oscila entre 166,000 y 200,000 plantas por ha.

Maíz

Las distancias de siembra más usadas, son de 60 cm entre plantas y de 100 cm entre surcos. El número de granos por golpe que se reporta con mayor incidencia son tres; no obstante, utilizan también el 2-3 ó 3-4, pero en proporciones bajas y con tendencia a otras distancias tanto entre surcos como entre plantas. Así, estas distancias generan una densidad de población potencial de 50,000 plantas por ha.

Fertilización

Frijol

Al igual que en el cultivo de maíz, la rotación del terreno no se realiza. El agricultor siembra todos los años en el mismo terreno, tiene repercusiones en la disponibilidad de nutrientes para el cultivo.

La fertilización generalizada para frijol, es la aplicación de fórmula completa, ya sea 10-30-10 ó 12-24-12, en dos rangos: uno que va desde la siembra hasta los 10 días y el otro entre 15 y 20 días dds⁵. La dosis oscila entre 50 y 150 kg/ha de fertilizante, para lo cual se establecieron tres rangos proporcionales: el primero de 50 kg/ha, el segundo que varía entre 75 y 80 kg/ha y el tercero que está dividido en dos dosis, una que aplican 100 kg/ha y otros que aplican 150 kg/ha.

Maíz

La fertilización y rotación del terreno interpretada como fertilidad natural (o recuperación), son indicadores que al igual que en las otras regiones, se toman en determinantes significativas para definir subsistemas de producción.

En esta región, los agricultores tienen poca posibilidad de hacer la rotación del terreno, lo que implica sembrar de manera continua en el mismo terreno. Desde este punto de vista ya no es factible la producción de maíz sin la aplicación de fertilizantes, prueba de ello es que todos los agricultores usan de una u otra forma algún tipo de abono químico.

Dentro del componente fertilización se nota una tendencia hacia el uso generalizado de fórmula completa ya sea 10-30-10 ó 12-24-12 aplicado a los 8 ó 10 días después de la siembra. Sin embargo, algunos agricultores reportaron el uso de estos fertilizantes en momentos posteriores, 12, 15 y hasta 22 dds. La segunda fertilización es a base exclusivamente de Nutran. No obstante, existe mayor variabilidad en cuanto al momento de aplicación, ya que ésta se realiza entre los 30 dds y la época de floración, pero con énfasis entre los 30 y 40 dds.

⁵ Días Después de la Siembra.

Otro factor que se incluye dentro del componente fertilización es la dosis o cantidad de kg /ha que se usa. La dosis de 10-30-10 osciló entre 75 y 200 kg/ha, con dos énfasis: 100 ó 150 kg/ha. La dosis de Nutran, osciló entre 60 y 200 kg/ha, pero predominó 100 kg/ha.

ZONA DE POTRERO GRANDE

Esta zona está formada por áreas que pertenecen al Cantón de Buenos Aires de Puntarenas y se agrupan en dos subzonas: una que comprende las localidades de La Fila de Chánguena constituida por Chánguena, La Bonga y Pílon; la otra se denominó Potrero Grande y comprende los productores de Los Ángeles, El Trébol, Pueblo Nuevo y otros vecinos.

SUBZONA DE CHÁNGUENA

Tamaño de finca

El tamaño de las fincas en esta zona es sumamente variable, y se encuentran agricultores con un área muy pequeña, junto a agricultores con grandes extensiones de tierra. Las fincas varían de menos de 10 hasta 400 ha. Independientemente del área, la tendencia en cuanto a los sistemas de producción, en ambos casos es la misma, ya que los agricultores de áreas mayores sólo dedican una parte pequeña de su finca a la producción de granos básicos.

El área de siembra de maíz varía entre 3.5 y 6 ha; para frijol sembrado entre 2 y 3 ha; en el caso de frijol tapado se ubica en 6 ha y en el caso del arroz es de 1 ha o menos.

Sistema de producción

En esta zona, el sistema consiste en sembrar maíz en primera, junto con una parte de arroz; como segunda siembra se establecen las plantaciones de frijol ya sea sembrado o tapado. Este último sistema es la moda en el 90% de los productores.

Épocas de siembra

En maíz y arroz, la siembra se efectúa entre abril y mayo, con énfasis en abril.

En frijol, ya sea sembrado o tapado, la época de siembra se ubica en la segunda mitad de setiembre (tercera semana) y el mes de octubre (primera semana).

Uno de los factores que influye con estas épocas es la corta de café en otras zonas, la cual representa una fuente adicional de ingresos para los productores de Chánguena. Las principales zonas de desplazamiento son Pérez Zeledón y San Vito de Coto Brus, distantes 125 y 75 km, respectivamente.

Preparación del terreno

Sin tomar en cuenta el cultivo, la tendencia en esta zona es la rotación del terreno; en proporción de 4:1 (4 años de descanso por 1 de cultivo), en algunas ocasiones es aún mayor la proporción (6:1).

El criterio externado por los agricultores indica que existen dos sistemas de preparación. El primer caso, cuando el terreno es precedido por *charral* o *tacotal*⁶ lo normal es chapia manual con un mes de antecedencia y fuego una semana antes de la siembra del maíz o el arroz. Luego, parte de esta área se dedica a frijol sembrado en el período posterior (segunda).

En el segundo caso, se utiliza el *tacotal* para la siembra de frijol tapado (en Setiembre) y, al año siguiente se chapea de nuevo y se establece la plantación de maíz y una pequeña porción de arroz en los casos en donde se utiliza. En algunos casos, pero en menor proporción se siembra frijol a espeque después del maíz para dar paso al siguiente período de descanso. Se practica dejar la caña del maíz para dar soporte al frijol por cuanto los materiales criollos son de crecimiento indeterminado.

Variedades y semilla

Las variedades utilizadas en todos los cultivos son locales, de origen propio (guardan de la cosecha anterior) o adquirida donde los vecinos. Los productores guardan parte de la cosecha sin selección ni tratamiento alguno y la designan como semilla para las siguientes siembras.

Para el cultivo de maíz, las variedades reportadas son en su orden de prioridad maicena y rocamex. En el cultivo de arroz, la que más se reportó es la variedad *chombo blanco*. Un agricultor reportó el uso de la variedad mejorada CR-1113, pero el manejo dado es el mismo que para las variedades locales.

En el cultivo de frijol, independientemente del sistema de producción (sembrado o tapado), las variedades reportadas por excelencia fueron las locales, donde predomina el chimbolo, seguida de sesentefio y vaina blanca. Además, algunos agricultores reportaron el uso de variedades mejoradas, en ambos sistemas (sembrado y tapado), entre las que se destacan Talamanca, Brunca, Huetar y México-80.

Las variedades de frijol mejoradas, son adquiridas en general en el CNP; sin embargo, algunos agricultores indican que son de origen propio, lo que significa que lo adquirieron en años anteriores y la reutilizan en años posteriores, sin poder determinar cuantos ciclos.

Densidad de siembra

Maíz

La distancia de siembra, tanto entre plantas como entre surcos es muy variable. No obstante, existe uniformidad en cuanto al número de semillas por golpe: de 3 a 4. Las distancias entre surcos varían entre 100 y 125 cm y entre hoyos de 80 a 125 cm. Estas distancias generan una población potencial de 26,600 a 53,200 plantas por ha.

Frijol

Hay mayor tendencia al uso de 3 granos por golpe y las distancias más usadas son: entre golpes de 30 a 40 cm y entre surcos 50 cm. Es usual el sistema de *pata de gallo* o en cuadro.

⁶ Charral: terrenos enmalezados, sin arbustos, por lo general con un descanso menor a dos años.
Tacotal: terrenos enmalezados con presencia de arbustos, por lo general con un período de descanso mayor de dos años.

Estas distancias generan una población que oscila entre 150,000 y 200,000 plantas potenciales por ha.

En frijol tapado

La tendencia es la misma de la zona de Potrero Grande, o sea, regar entre 24 y 32 kg de semilla/ha, que bajo el supuesto de que 100 semillas pesan 18 gr se obtienen una población teórica o potencial de 133,000 a 177,000 plantas/ha.

Arroz

En arroz, las distancias son de 30 cm en cuadro; con 40 cm entre plantas y 50 cm entre surcos, a razón de 15 a 18 semillas por golpe. Estas distancias generan una población potencial de 750,000 a 2.000,000 aproximadamente de plantas/ha.

Fertilización, control de malezas y rotación

Maíz

Al conjugar estos componentes, se determinó que la rotación es el factor más influyente en esta interacción. La norma es la rotación 4:1, esto es 4 años de descanso y 1 año de cultivo, que conduce a los agricultores a la no utilización de fertilizantes.

El control de malezas, es más de índole tradicional y la tendencia es la chapía manual, en las distintas fases del cultivo. En una de las etapas del cultivo realizan la chapía a los 15-30 días.

No obstante, poseen otro sistema de manejo, el cual es utilizado por agricultores de áreas menores, que se ven imposibilitados a la rotación 4:1, y se reduce a un período de descanso de 1 ó 2 años, o sea rotación 1:1 ó 2:1. En esta circunstancia la aplicación de fertilizantes, tanto de fórmula completa como nitrogenada en dosis bajas que varían entre 50 y 100 kg/ha de las formulaciones comerciales se hace necesario. En algunos casos la aplicación es oportuna (fórmula completa entre 0 y 10 dds y nitrogenada entre los 25 y 30 dds) y en otras es más tardía, sin embargo, los agricultores que reportaron el uso de fertilizantes es sumamente bajo por lo que no es posible determinar la tendencia.

Frijol

Ninguno de los productores reporta uso de fertilizante.

SUBZONA DE POTRERO GRANDE

Tamaño de finca

En esta zona el tamaño de finca varía entre 10 y 50 ha. Las fincas con áreas mayores oscilan entre 50 y 75 ha.

Sistemas de producción

El sistema predominante es sembrar maíz y arroz, seguido en la segunda siembra de frijol sembrado. Las plantaciones de frijol tapado, se establecen también a partir de áreas que se encuentran en descanso, es decir, charral o tacotal.

Épocas de siembra

En la zona de Potrero Grande, las plantaciones de maíz y arroz se establecen en el mes de abril y en algunas ocasiones en mayo. Las plantaciones de frijol, ya sea sembrado o tapado se establecen en el mes de setiembre u octubre.

Preparación del terreno

En esta zona los agricultores, para la preparación del terreno, siguen varios criterios dependiendo de la condición del terreno antes de la siembra.

Charral

Cuando el terreno a sembrar se encuentra en esta condición, la tendencia es primero chapiar con cuchillo en forma manual, para posteriormente quemar la maleza y proceder a efectuar la siembra. Además, los agricultores después de la chapia realizan una limpia del terreno para quemar el rebrote de las malezas con un herbicida de contacto (Paraquat).

Rastrojo

Cuando el terreno a sembrar está precedido por un cultivo, (cualquiera pero anual) la tendencia es chapiar, para luego sacar y amontonar la maleza, el rebrote de la maleza se quema, con un producto de contacto (Paraquat) y después de 8 días de aplicado el herbicida, se procede a la siembra.

Frijol tapado

El agricultor selecciona *tacotales* preferentemente con malezas de hoja ancha. La preparación consiste en abrir carriles de siembra o área de siembra, seguido del voleo de la semilla (en general guardada y local), para luego chapear (la maleza y arbustos) y repicar⁷ con cuchillo para formar una buena cama de siembra. El nivel tecnológico y los rendimientos en este sistema son muy bajos y los costos solo comprenden las labores de siembra, cosecha y el precio de la semilla.

Variedades y semilla

Frijol

En frijol tapado, sobresalen las variedades criollas o locales como: Sesenteño, Costeño, Vaina blanca, así como la variedad mejorada Talamanca. En menor escala se usan las variedades Porrillo, México-29, México-80, Chorotega y Huetar.

Frijol sembrado

Se utilizan en mayor proporción la variedades mejoradas como Talamanca, Mex-80, Chorotega, Huetar, Brunca, Porrillo (degenerada) así como también el Sesenteño local.

⁷ Repicar: distribuir la maleza para mejorar la cobertura del suelo, evitar la emergencia de malezas y facilitar la germinación de la semilla.

Arroz

Es generalizado el uso de variedades locales siendo la principal Picaporte, seguido de: Rexoro, Nira y Pana de origen local.

En cuanto al origen de la semilla, tanto en arroz, como maíz y frijol (tapado o sembrado) las variedades locales, son de origen propio o de vecinos que guardan de una cosecha para otra.

Las variedades mejoradas de maíz y frijol son adquiridas a través del CNP en baja escala ya que éstas son utilizadas más de una vez (3 ó 4 ciclos).

Densidad de plantas**Maíz**

La tendencia en cuanto a semillas/golpe es de 2 a 3 granos en distancias que van de 40 a 60 cm entre plantas y de 80 a 100 cm entre surcos. Según estas distancias de siembra técnicamente se obtendría una población que va desde 49,800 (3x 166 x 100) hasta 62,500 (2 x 40 x 80) plantas/ha.

Frijol sembrado

La tendencia es de 3 granos en distancias que oscilan entre 20 y 40 cm entre plantas y entre 30 y 50 cm entre surcos. Estas distancias generan una población que va desde 150,000 hasta 200,000 plantas/ha, potenciales.

Frijol tapado

La densidad también varía, la tendencia es regar de 24 a 32 kg de semilla/ha. Si se parte de un supuesto técnico de que 18 semillas pesan 100 g, entonces se tiene que la población es de 133,000 a 177,000 plantas/ha, potenciales.

Arroz

Se encontró que la densidad de siembra es principalmente de 45 cm entre plantas por 45 cm entre surcos a razón de 30 plantas/golpe. Estas distancias generan una población potencial de 1.480,000 plantas/ha.

Fertilización, control de malezas y rotación**Frijol**

Por ser el sistema de explotación predominante en esta zona, el subsistema frijol tapado (de 23 agricultores consultados, 2 utilizan sistema de frijol sembrado, 8 utilizan los dos subsistemas, sembrado y tapado, y 13 solo usan el sub-sistema tapado), se ve favorecido por la rotación de tierras, o períodos de descanso.

La utilización de fertilizantes se restringe al sub-sistema frijol sembrado, ya que como se indicó anteriormente en el frijol tapado no se utiliza.

Los rendimientos reportados por los agricultores, que utilizan el sub-sistema frijol sembrado oscilan entre 450 y 1,400 kg/ha con la mediana entre 820 y 920 kg/ha. En el subsistema frijol tapado, los rendimientos reportados, oscilan entre 400 y 690 kg/ha y la mediana 506 kg/ha.

La información que se obtuvo con los agricultores que hacen uso de fertilizantes, (tanto fórmula completa, como Nutran) es insuficiente para conocer la tendencia, no obstante existe relación entre los que usan fertilizantes y herbicidas en la preparación del terreno.

Maíz

La fertilización, al conjugarla con el control de malezas y la rotación del terreno (fertilidad natural) son los indicadores que determinan los distintos subsistemas en esta región. De acuerdo con el uso, estos insumos de producción son los que, en definitiva, marcan el estado socio-económico de los agricultores (ingresos).

Así, se determinó los siguientes sub-sistemas:

- El constituido por los agricultores que no fertilizan y efectúan control de malezas manual (chapia), tardía y obtienen rendimientos bajos que oscilan entre 1,500 y 2,500 kg/ha de maíz, aunque no lo indica el sondeo es de suponer que no hacen rotación del terreno.
- El constituido por los agricultores que no fertilizan y efectúan control de malezas manual (chapia), pero que obtienen rendimientos que oscilan entre 2,500 y 3,500 kg/ha de maíz, y que realizan rotación del terreno 4:1, esto es, que dejan el terreno libre pero enmalezado (recuperándose) por cuatro años y lo utilizan un año, sembrando maíz en el primer ciclo y frijol en el segundo ciclo.
- El constituido por los agricultores que fertilizan y efectúan control de malezas manual, pero obtienen rendimientos bajos que oscilan entre 1,500 y 2,000 kg/ha. El problema en este sistema de producción se presenta porque la fertilización se hace con niveles bajos de fórmula completa como la 10-30-10 ó la 12-24-12 la cual en ocasiones la complementan con fertilización nitrogenada, también en un bajo nivel. Por otra parte, el factor más problemático se presenta por la aplicación tardía, ya que la fórmula completa se aplica a los 15 ó 25 dds y la nitrogenada entre los 45 y 60 dds.
- A lo antes expuesto, se suma la ausencia de rotación del terreno⁸ y el tardío control de malezas (chapia a los 40-45 dds).
- El cuarto sub-sistema, lo constituyen los agricultores que utilizan fertilizantes en dosis relativamente altas de 150 a 200 kg/ha (tanto de fórmula completa 10-30-10 ó 12-24-12) entre los 0 y 10 dds, complementado con fertilización nitrogenada (Nutran), en la misma dosis (150 a 200 kg/ha) entre los 20 y 30 dds. Además realizan el control de malezas ya sea manual (chapia) o con herbicida (Paraquat) dirigido entre los 20 y 30 dds. Por otra parte, efectúan rotación del terreno ya sea 2:1 ó 1:1 o bien 1:2 (2 años de siembra y 1 de descanso).

⁸ A lo sumo hacen rotación 1:1 ó 2:1 (uno o dos años en descanso y un año en cultivo).

Arroz

El sub-sistema arroz en esta zona es exclusivamente para el autoconsumo. Contrario al sistema comercial, este es sembrado a espeque, y hacen uso estricto de variedades locales: Pana, Picaporte, Rexoro y Nira. No hacen uso de fertilizantes, y en el control de malezas combinan la deshierba manual con herbicidas tradicionales que se usan en las plantaciones comerciales de otras regiones, como el Stam y el 2-4-D. Los rendimientos reportados, oscilan entre 920 y 2,300 kg/ha, cuya mediana es de 1,380 kg/ha.

ZONA DE PUERTO JIMÉNEZ

Esta zona tomando en cuenta sus diferencias topográficas, sus características socioeconómicas y los sistemas de cultivo, se dividió en tres sub-zonas:

- La subzona alta que comprende Rancho Quemado y Miramar.
- La subzona media que comprende Río Nuevo y Vanegas.
- La subzona baja cercana al nivel del mar con localidades como Sándalo, La Palma, Escondido, Bambú y Agujas.

De acuerdo con las características antes citadas: agroecológicas, socioeconómicas y sistemas de cultivo, la subzona alta y media se denominó subzona de ladera por la similitud entre características. La subzona baja constituye lo que se determinó sub-zona plana.

SUBZONA DE LADERA

Tamaño de finca

El tamaño de finca es irregular y varía entre 5.5 y 100 ha. La mediana está entre 45 y 50 ha.

Sistemas de producción

El sistema de producción en granos básicos es maíz y arroz en primera o invermiz, la cual se inicia con la llegada de las lluvias. El maíz es seguido de frijol sembrado, no obstante una fracción (entre 25 y 50% de los agricultores) lo hacen tapado. Por lo general, el arroz se siembra después del maíz.

Independientemente del tamaño de la finca, la porción dedicada a granos básicos es muy pequeña, en maíz la mediana es de 2 a 3 ha, para frijol sembrado entre 2 y 4 ha, en frijol tapado de 4 a 5 ha y en arroz de 1 a 2 ha, la cual se destina especialmente para autoconsumo.

Épocas de siembra

El maíz se siembra entre el 15 de Marzo y el 15 Abril.

El arroz a espeque entre la primera semana de Mayo y la primera de junio; no obstante, algunos agricultores por disponibilidad de tiempo atrasan la siembra hasta Julio e incluso Agosto.

En el caso del frijol sembrado o tapado la época se extiende desde el 20 de octubre y hasta finales de Noviembre.

Preparación del terreno

Los sistemas de preparación más comunes son:

- En primer caso el terreno está compuesto por tacotal y la tendencia es chapia manual baja con un mes de antelación, luego quema con fuego antes de la siembra (8 días antes) para el establecimiento del cultivo.

Este método de preparación se utiliza al inicio del año agrícola, es decir, para la siembra del maíz, ya que para la siembra de frijol, lo usual es una chapia del rastrojo de maíz, es decir las malezas que se mantienen de este cultivo.

- La segunda metodología es utilizar el tacotal o charral para siembra de frijol tapado, es decir el agricultor volea la semilla. La corta de maleza y arbustos son labores principales dentro de este sistema.

Variedades y semilla

En términos generales las variedades usadas en maíz y frijol son criollas, mantenidas a través de generaciones de origen local. Esta semilla la guardan de una cosecha a otra, o la compran a vecinos que también la han almacenado.

En el cultivo del maíz la variedad utilizada, por la totalidad de los productores, es Maicena de distribución local.

En el caso de frijol ya sea sembrado o tapado, las variedades reportadas fueron en su mayoría locales como: Sangre de Toro, Vaina Blanca, Chimbolo, Guaría y Turrialba. Las variedades comerciales que se reportaron en muy baja proporción son México-80 y Talamanca. Ésta última es de origen propio, o sea el agricultor adquirió la semilla base varios años atrás y la conserva para sembrarla posteriormente.

Las variedades de arroz que poseen los agricultores y que utilizan en sembrar a espeque con baja tecnología son locales: Carolina, Nira, Rosado y Picaporte. El origen, de la semilla puede ser propia o comprada a vecinos. Las variedades mejoradas, son adquiridas en el CNP, pero se deterioran cuando los agricultores las adoptan y utilizan por varios ciclos.

Distancia de siembra

La distancia tanto entre plantas como entre surcos es variable en los tres cultivos, no obstante es factible identificar la tendencia en cada uno de ellos:

Frijol

En el frijol sembrado las dimensiones son variables y predominan de 30 a 50 cm entre plantas y 40 a 50 cm entre surcos con 3 ó 4 semillas por hoyo, obteniéndose densidades entre 133,000 y 170,000 plantas/ha.

Maíz

En el cultivo de maíz, se utiliza una distancia entre 80 y 90 cm entre plantas con 3 ó 4 semillas por hoyo y en general 100 cm entre surcos, dándose densidades entre 33,000 a 50,000 plantas/ha, potenciales.

Arroz

La distancia utilizada en el cultivo de arroz fue de 45 por 45 cm en cuadro a 15 semillas por hoyo con una densidad de 740,700 plantas/ha.

Fertilización, combate de malezas, rotación del terreno

De la información suministrada por los agricultores se determinó que la rotación de las áreas de cultivo en función, principalmente la fertilidad de las mismas, es una característica de los medianos y pequeños agricultores de la región. La tendencia es la rotación entre 2 y 1 año dentro de la finca dependiendo de la tenencia de la tierra.

SUBZONA PLANA**Tamaño de la finca**

En la zona baja, el tamaño de finca se ubica entre 4.4 y 16 ha cuya mediana resultó ser de 5 ha. El área dedicada al cultivo de granos básicos oscila entre 2 y 3 ha, distribuida de la siguiente manera: maíz entre 1 y 2 ha y en el caso de frijol tapado el área es de 4 a 6 ha.

Sistemas de producción

El sistema de producción en granos básicos es maíz y arroz en la primera o inverniz y frijol tapado en la segunda. Sin embargo, es importante destacar que menos del 25% de agricultores siembra frijol.

Épocas de siembra

El maíz se siembra entre la segunda quincena de marzo y la primera de abril. Por otra parte, quienes siembran el frijol ya sea sembrado o tapado, manifestaron que lo hacen en la segunda quincena de abril, o sea después de la siembra del maíz.

El establecimiento de la plantación es a finales de octubre (última semana) y finales de noviembre (última semana).

Preparación del terreno

La preparación del terreno en esta sub-zona es básicamente por medio de la chapia manual del charral, que se efectúa aproximadamente un mes antes de la siembra. La quema de maleza se realiza 8 días antes de sembrar. Este método es casi generalizado por el tipo de maleza predominante. Para el establecimiento de la plantación de frijol tapado, se hace uso de la chapia baja después de haber distribuido la semilla al voleo.

Variedades y semilla

La variedad de uso generalizado en maíz es la Maicena, ya sea propia o comprada, en ambos casos provenientes de la cosecha anterior.

En el caso del frijol, las variedades reportadas fueron Sangre de Toro, Guaría, Turrialba, Chimbolo y Vaina Blanca.

En arroz se reportaron las variedades locales conocidas como Carolina, Nira, Rosado y Picaporte.

Distancia de siembra

La distancia tanto entre plantas como entre surcos es variable en los tres cultivos, no obstante es factible identificar la tendencia en cada uno de ellos:

Frijol

En frijol sembrado las dimensiones son variables y predominan de 30 a 50 cm entre plantas y 40 a 50 cm entre surcos, con tres ó cuatro semillas por hoyo para obtener densidades entre 133,000 y 170,000 plantas/ha.

Maíz

En el cultivo de maíz se utiliza una distancia entre 80 y 90 cm entre golpes de siembra, con tres ó cuatro semillas por hoyo y 100 cm entre surcos, dándose densidades potenciales de 33,000 a 50,000 plantas/ha.

Arroz

La distancia utilizada en el cultivo de arroz es de 45 por 45 cm en cuadro con 15 semillas por hoyo con una densidad de 740,700 plantas/ha.

Fertilización, combate de malezas

En esta subzona, los agricultores manifestaron que no es factible la rotación del terreno, puesto que las áreas son muy pequeñas, lo que implica la explotación continua del terreno⁹.

⁹ A lo sumo hacen rotación 1:1 ó 2:1 (un o dos años en descanso y un año en cultivo).

Los agricultores que siembran maíz, lo fertilizan con 10-30-10 ó 12-24-12 a razón de 100 kg/ha y lo aplican ya sea a la siembra 8 días después. Además, realizan una segunda fertilización a base de Nutran en dosis de 150 kg/ha entre los 20 y 60 días.

En frijol sembrado se determinó que los agricultores aplican 12-24-12 en dosis de 50 kg/ha, ya sea 8 ó 10 dds. Además aplican 50 kg/ha de Nutran entre los 45 y 60 dds. Por el contrario en el frijol tapado no aplican fertilizantes.

En la parte media de la zona, los agricultores indican que fertilizan el maíz con fórmula completa de 12-24-12 en dosis de 50-75 kg/ha, aplicados entre los 8 y 10 dds, además complementan con una fertilización nitrogenada /Urea o Nutran en dosis de 50 a 76 kg/ha, aplicados entre los 22 y 40 dds. Asimismo, en frijol sembrado los agricultores aplican aproximadamente 50 kg/ha de 10-30-10 entre los 8 y 15 dds.

ZONA DE CORREDORES

Esta zona está formada por áreas que pertenecen a los cantones de Corredores y Golfito. Se agrupó dos sub-zonas, una que comprende localidades pertenecientes al distrito de la Cuesta y que se denominó Laurel y otra que abarca localidades vecinas a éste y que se llamó Pavones, que no pertenece a La Cuesta, sino al Cantón de Golfito. Para efectos de este trabajo se ubicó en la zona de Corredores.

SUBZONA DE PAVONES

Tamaño de finca

Los tamaños de las fincas oscilan entre 7 y 80 ha. Los agricultores dedican un área relativamente importante al cultivo de granos básicos. Para maíz se destina entre 0.5 y 6 ha; para frijol dedican entre 2 y 15 ha y para arroz reservan entre 0.5 y 1.5 ha, puesto que sólo se siembra para autoconsumo.

Sistema de producción

Los productores en estas zonas siembran maíz en la primera época y en segunda el frijol. El frijol en su gran mayoría se siembra bajo el sistema tapado.

Épocas de siembra

El maíz puede sembrarse entre marzo y mayo; sin embargo, es poco probable que se haga en este último mes. En general, la siembra se ubica entre el 15 de marzo y 15 de abril. El frijol lo tapan usualmente entre los últimos días de octubre y la primera quincena de noviembre.

En esta zona, los agricultores que siembran arroz, lo hacen según la disponibilidad de tiempo y está en función de las otras actividades, principalmente la siembra de maíz. Así, se encontró que la siembra del arroz es en Abril, pero algunos agricultores la atrasan a Mayo y Junio y existen quienes la atrasan hasta Agosto.

Preparación del terreno

En el caso del maíz, el modo de preparación es generalizado: chapia y quema posterior. La chapia se realiza con varias semanas de anticipación a la siembra y una semana antes se efectúa la quema. Lo mismo hacen para la siembra de arroz. En el caso de frijol tapado, se chapea luego de haber regado la semilla.

Variedades y semillas

Las variedades que se usan en la zona, para todos los granos básicos, son locales. El agricultor guarda la semilla de la cosecha anterior para realizar la siembra o bien se la compra a un vecino. Los productores señalan que usan la variedad de maíz llamada Maicena.

En frijol usan variedades locales tales como Sesenteño, Rojo, Guaria, Retinto y Chingo, la mayoría de ellos rojos.

En arroz siembran Costa Rica-1113, variedad mejorada pero ya degenerada pues tiene varios años de uso en la zona y la semilla la guardan los productores. También se utilizan otras variedades locales como Pana y Picaporte.

Densidad y distancia de siembra

En el caso de maíz la distancia entre plantas y entre hileras varía, pues la primera oscila entre 50 y 100 cm y la segunda va desde los 75 a los 100 cm; con muchas combinaciones de ambos que incluyen hasta la siembra en cuadro (100 x 100, 90 x 90, etc.). Sin embargo, se deduce que lo más común consiste en una distancia de plantas entre los 60-80 cm por 100 cm entre hileras. Estos distanciamientos generan densidades potenciales que van desde 35,000 hasta las 87,500 plantas/ha. La población potencial más común es de 48,750 y 58,333 plantas, según sean 60 u 80 cm entre plantas. Es generalizado el uso de 3-4 granos por golpe de siembra.

Para el caso de frijol, no se obtuvo suficiente información que permita inferir sobre este aspecto, ya que básicamente solo se reportó el sistema de frijol tapado, el cual se riega en una cantidad promedio de 24 kg/ha que da una densidad aproximada de 130 a 170 mil plantas/ha.

Fertilización

No existe duda de que en frijol tapado el agricultor de la zona no aplica abono. En el caso de maíz está generalizado el uso de fertilizante, pero solo fórmula nitrogenada y específicamente Nutran. Las dosis más comunes son 50 y 100 kg/ha habiendo algunos que aplican hasta 150 kg. La cantidad de agricultores que hacen dos aplicaciones es similar al número que solo hace una. El problema que se nota en esta zona es el momento de aplicación del fertilizante, pues el productor lo hace a los 45, 50 ó 60 días, sea esta la única o segunda abonada con Nutran. Sin embargo, algunos de los productores que realizan una sola aplicación la hacen oportunamente entre los 18 y 22 días, pero son la misma, ya que los que suelen abonar dos veces, realizan tardíamente la segunda fertilización.

Control de malezas

Para el caso de maíz y arroz el control de malezas se hace manualmente por parte de la mayoría de agricultores, salvo algunos que aplican algún herbicida quemante. En el frijol tapado no se realiza ninguna labor de control de malas hierbas.

SUBZONA DE LAUREL

Tamaño de finca

Oscila entre las 6 y 15 ha, de las cuales entre 1 y 8 ha las dedican al cultivo del maíz y 1 ó 3 ha al frijol.

Sistemas de producción

En Laurel y sitios cercanos se da el sistema maíz-maíz y en mucho menor escala maíz-frijol. En algunos casos se siembra en segunda época tanto maíz como frijol. El frijol se hace tapado generalmente.

Épocas de siembra

El maíz se planta en la primera siembra entre la segunda quincena de marzo y la primera de abril, en la segunda entre el 15 de setiembre y el 15 de octubre. El frijol se tapa entre octubre y noviembre.

Preparación del terreno

A diferencia de la zona de Pavones, el uso de herbicida quemante en lugar de fuego es muy común. Los productores chapean y limpian, dejan que rebrote la maleza y entonces aplican el Paraquat y unos días después siembra a esquepe. Esto lógicamente en el caso del maíz, ya que el frijol es tapado y sólo realizan la chapia.

Variedades y semillas

Los agricultores de esta zona (Laurel) solo reportan el uso de variedades locales de maíz, básicamente solo mencionaron las variedades locales "Maicena" y "Maicenón", con énfasis en Maicena.

En la siembra de frijol usan únicamente variedades criollas como la "Sangre de Toro" o la "Sierra de Gallo", cuya semilla también almacena o adquiere de otros agricultores.

Densidad y distancia de siembra

Las distancias usadas para el cultivo del maíz son similares a las usadas en Pavones, por lo que las densidades teóricas son también parecidas. Al igual que la localidad citada, los distanciamientos utilizados son de 60-80 cm entre plantas y 100 entre surcos para densidades de 43,750 y 58,333 plantas. También se usan 3-4 semillas por golpe.

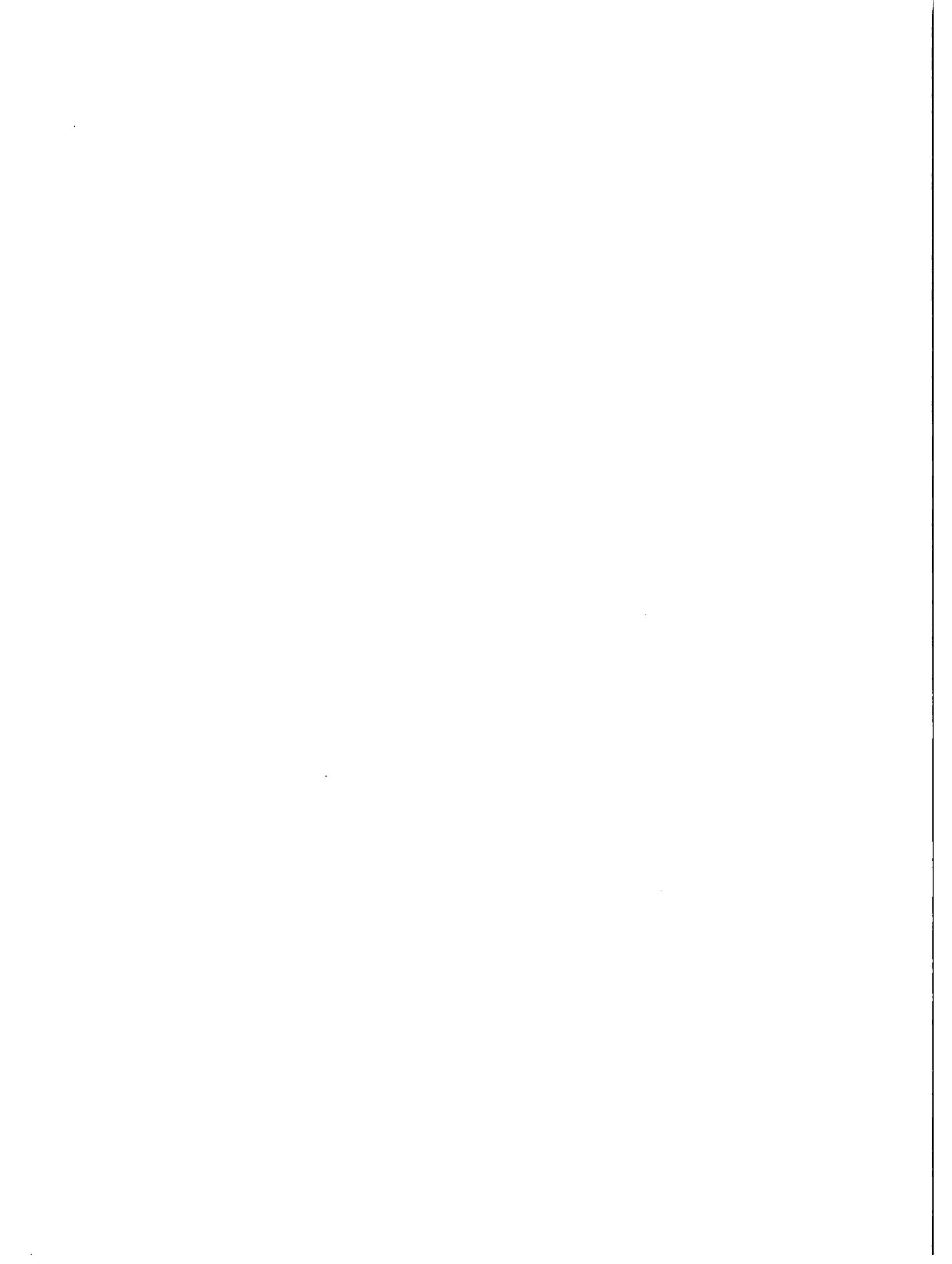
En frijol se riega la misma cantidad de semilla que en Pavones es decir, alrededor de los 24 kg/ha, para una densidad aproximada que está entre 130 y 170 mil plantas/ha.

Fertilización

Se nota una tendencia a usar mayores cantidades de Nutran, pues gran parte de los productores usan de 100 a 125 kg/ha en cada una de las dos aplicaciones que realizan. Sin embargo, no utilizan fórmula completa, y la segunda abonada se hace tarde (entre los 40 y 50 días luego de la siembra), la primera fertilización nitrogenada la hacen entre los 18 y 22 días. Todo lo anterior es para el caso del maíz, ya que el frijol no se fertiliza.

Control de malezas

En el caso de maíz, el combate de malezas es manual complementado con el uso de un quemante dirigido. En frijol solo unos pocos emplean Fusilade, para controlar el rebrote de las malezas.



FACTORES LIMITANTES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

PROBLEMAS TECNOLÓGICOS DEL CULTIVO DEL FRIJOL (SEBRADO Y TAPADO)

Este capítulo comprende los problemas de campo, que por indicación de los agricultores, están causando pérdidas de importancia económica en los cultivos. Ver Anexo 1 para los nombres científicos de los diversos problemas.

La descripción de los problemas señalados por los agricultores son:

Chasparria

Este problema es la pérdida del follaje verde (quema) de la planta causado por el hongo (*Thanatephorus cucumeris*). Se inicia con pequeñas lesiones que se juntan hasta cubrir la hoja totalmente. Además afecta vainas, tallos y granos. Se presenta en cualquier fase del cultivo.

Babosa

Se refiere al daño de las plántulas de frijol que es causado por los moluscos. Se da durante las tres primeras semanas del cultivo, ya sea por el corte del tallo o porque las hojas sufren severa defoliación. Se presenta de forma uniforme en la plantación.

Vaquita

El daño por vaquita consiste en la destrucción del follaje por alimentación directa. De acuerdo con la información los daños se presentan durante todo el ciclo del cultivo, pero es mayor al inicio del mismo.

Pájaros

El problema principal por pájaro consiste en que estas aves arrancan las plántulas para alimentarse del grano, entre ellas se reportó principalmente el zanate.

Malezas

Los problemas por malezas son de dos tipos: control tardío, un problema generalizado en toda la región. Los agricultores manifestaron que obedece a la falta de tiempo para realizar las chapas y el alto costo de los herbicidas.

El segundo problema es la presencia de ciertas malezas en las fincas o parte de ellas y que presentan altas infestaciones. La principal es el zacate "cholo" generalizado en las áreas planas de Corredores, Puerto Jiménez y Potrero Grande. En esta última zona se presenta este problema en ciertas áreas.

Entre las otras malezas que se reportaron están:

Pejibaye:	Chiquizacillo Zacate peludo
Potrero Grande:	Jaragua Botoncillo Zacate peludo Escobilla
Corredores:	Zacate Ratana Gamalote
Puerto Jiménez:	Florequilla Maleza

Cortador

Son larvas que realizan un ataque subterráneo en las raíces y al emerger el tallo es cuando provoca la muerte de la plántula.

Ratas

Se alimentan directamente de la semilla y además roen el tallo, lo cual causa el volcamiento de la planta.

Exceso de Humedad

El daño se puede presentar en dos formas: en la floración en donde se produce la caída de las flores y por encharcamiento, lo que facilita las pudriciones.

Hormigas

El daño es causado por las hormigas zompopas que cortan el follaje. Es de poca importancia.

Hongo blanco

Daño del tallo a nivel del suelo. Es cuando por la pudrición que provoca el hongo se produce la pérdida de la planta por marchitamiento.

Joboto

El daño principal es causado por las larvas que se alimentan del sistema radicular de las plántulas.

Vaneo y amachamiento

Vainas vacías de pocos granos o con granos muy pequeños. También se da por la no formación de vainas.

Chapulín

El daño es producido principalmente a nivel de plántula, ya que éste se alimenta de las hojas recién formadas o del tallo.

Langosta

Se alimenta directamente del follaje (hojas).

Los resultados de la encuesta en cuanto a problemas se presentan en los Cuadros 9 y 10, donde se puede observar claramente tres problemas principales: Mustia hilachosa llamada por el agricultor chasparria, y problema de daño por babosas y las vaquitas. Estos problemas son generales en las diferentes localidades.

Cuadro 9. Problemas tecnológicos del cultivo de frijol (sembrado o tapado) en las áreas seleccionadas de la Región Brunca.

Zona	Pejibaye			Potrero Gde.			(Potrero Gde.)			Puerto Jiménez			Corredores						
	Potrero Gde.			Changuera			Pavones			Laurel									
Problemas	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
Chasparria	xxx	xx	x	xxx	xxx		xxx	xx		xxx	x	x	xxx	x		xxx	xx	x	
Babosa	xxx	x	x	xx	x	x				xx	x	x	x	xx				x	
Jobotos	x	xx	x	x							x								
Vaquitas				xxx	x			x		x	xx			xx			x	x	x
Vaneo y Amachamiento							x	x	x	x				x				xx	
Hongo blanco (raíz)											xx								
Ratas										x	x								
Exceso humedad										x	x								
Pájaros				x		x													
Malezas	x	x						x						x					
Zacate cholo	x									xxx*						xxx*	x		
Cortador								x											
Chapulín								x											
Langosta (moci)																			
Hormigas																		x	

- A: Problema reportado como principal por los agricultores.
 B: Problema reportado como secundario por los agricultores.
 C: Problema reportado como tercero por los agricultores.
 *: Problema reportado por los técnicos y por observación directa en el campo.
 x: Problema reportado por menos del 25% de los agricultores.
 xx: Problema reportado entre el 25 y 50% de los agricultores.
 xxx: Problema reportado por más del 50% de los agricultores.

Cuadro 10. Niveles de incidencia (en porcentaje) de los problemas reportados por los agricultores para el cultivo de frijol.

Problemas	Zona Pejibaye		Potrero Grande				Puerto Jiménez		Corredores			
			Potrero Grande		Chánguena				Pavones		Laurel	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Chasparria	22	88	16	73	12	80	17	69	13	93	19	95
Babosa	13	52	12	33	8	53	7	28	4	29	4	20
Jobotos	6	24					1	4				
Vaquitas	1	4	9	41	3	20	5	20	4	29	4	20
Vaneo y Amachamiento					5	33	1	4	1	7		
Hongo blanco (raiz)							4	16				
Ratas							3	12				
Exceso humedad							2	8				
Pájaros			2	9								
Malezas	2	8			1	7					2	13
Zacate cholo	15	60			2	13			7	50		
Cortador					1	7						
Chapulín					1	7						
Langosta (mocis)												
Producciones*		25		23		15		25		14		20

*: Número de plantaciones.

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL CULTIVO DE FRIJOL POR ZONAS

Pejibaye

Los problemas más importantes encontrados fueron: Chasparria o Mustia hilachosa, babosa, malezas y jobotos.

Potrero Grande

Los problemas encontrados en orden de importancia fueron: Mustia hilachosa, babosa, vaquitas y luego mala adaptación de cultivares, pájaros y hormigas.

Chánguena

Los limitantes mencionados fueron: babosas, chasparria, mala adaptación de cultivares y en segundo orden las vaquitas, la maleza lechilla, el zacate Cholo, los cortadores y el chapulín.

Puerto Jiménez

La parte alta de ladera y la parte plana en que se subdividió esta región, prácticamente mostraron los mismos problemas, los cuales se mencionan en orden de importancia: Mustia hilachosa, babosas, hongos de la raíz, vaquitas, mala adaptación de cultivares, daño de ratas, exceso de humedad a la cosecha, ataque de hormiga y jobotos.

Corredores

Se subdividió en dos subzonas: Pavones y Laurel, cuyos problemas en orden de importancia fueron: mustia hilachosa, babosas, vaquitas y amachamiento.

PROBLEMAS POR ETAPAS DE CULTIVO

A continuación se mencionan los problemas sentidos por los agricultores tanto en frijol tapado como sembrado, de acuerdo con el desarrollo de la planta:

En la germinación y en plántula

Los pájaros, las hormigas, las babosas, el Joboto, los cortadores, las larvas y los hongos de la raíz, afectan la semilla germinada y las plántulas, lo cual causa pérdidas de mucha importancia económica.

Ciclo de cultivo

En este punto se presentan problemas de Vaneo y poca fructificación, exceso de humedad, daño por ratas y enfermedades.

Es necesario mencionar que existen algunos problemas importantes y que no contempló la encuesta como la producción de semilla (en su mayoría agricultores seleccionan su semilla y la guardan) y la problemática de post-cosecha; sin embargo, las pérdidas reportadas por estos problemas son cuantiosos.

PROBLEMAS TECNOLÓGICOS DEL CULTIVO DEL MAÍZ

Las cuatro áreas seleccionadas en la zona presentan problemas tecnológicos similares en el cultivo de maíz, aunque algunos son más importantes en una región que en otra. Los problemas identificados en maíz son:

Chucuyo

El daño causado por el chucuyo se presenta desde la formación de la mazorca hasta la cosecha. Consiste en romper la cobertura de las mazorcas (tuza) para alimentarse del grano. Se desplaza en grupos y cada vez (dos turnos: mañana y tarde) busca una mazorca entera para alimentarse, nunca llega a una mazorca ya dañada.

Este problema se agudiza más con la invasión posterior de patógenos que producen pudrición de la mazorca, lo que completa la destrucción de la misma.

Malezas

Los problemas por malezas son de dos tipos, pero en forma general el control tardío. Los agricultores manifestaron que obedece a la falta de tiempo para realizar las chapías y el alto costo de los herbicidas.

Además la presencia de malezas específicas como zacate cholo en sus fincas o parte de ellas, que presentan altas infestaciones. Esto se reportó en las áreas planas de Corredores y Puerto Jiménez, así como en Potrero Grande.

Entre las otras malezas que se reportaron están:

Pejibaye:	Chiquizacillo Zacate peludo
Potrero Grande:	Jaragua Botoncillo Zacate peludo Escobilla
Corredores:	Zacate Ratana Gamalote
Puerto Jiménez:	Florequilla Maleza

Cogollero

El problema por cogollero se da con la presencia de la larva que se alimenta de la planta, especialmente de la "hoja bandera". Se intensifica cuando se presentan veranillos o disminución acentuada de las lluvias, no existe recuperación de las plantas, ya que el daño se da en etapas tempranas (primeros 30 días).

Jobotos

El daño principalmente es causado por las larvas que se alimentan del sistema radical de las plántulas durante los primeros 30 días.

En la zona de Corredores, los jobotos se reportaron como daño indirecto, ya que atrae los cuzucos o armadillos quienes en busca de las larvas para alimentarse arrancan las plántulas.

Volcamiento

Este problema consiste en la caída de plantas ya sea a nivel de raíz (inclinación) o de tallo (se quiebra el tallo). Está muy relacionado con el uso de variedades locales que son de porte alto, en toda la región.

Se reporta con mayor incidencia en la zona baja de Puerto Jiménez y común en los meses de mayo y junio por la presencia de fuertes vientos.

Cuando el volcamiento se da temprano afecta el llenado del grano, y si es tardío, aumenta la pudrición por patógenos, especialmente los que causan el torbo.

Torbo

Consiste en la pudrición de la mazorca. La penetración de los hongos es favorecida por múltiples causas como la presencia de pericos, animales, entre otros.

El complejo fungoso que interviene está formado principalmente por la mazorca y presenta una coloración gris-pardusca con moho blanco.

Pájaros

El problema principal por pájaros (a excepción del chucuyo, descripción aparte), consiste en que arrancan las plántulas para comerse el grano que la originó. Entre las aves reportadas se destaca el zanate.

Quema

Se presenta como manchas avaladas a comienzo que por fusión forman grandes zonas necróticas alargadas. Tiene la tendencia a presentarse en estados avanzados del cultivo.

Pizote

Se presentan en grupos hasta destruir la plantación. El daño se da por volcamiento para alimentarse directamente del grano. El ataque se ve favorecido por las cercanías de ríos, bosques o montañas.

Chinche del arroz

El daño es producido por el adulto y consiste en succionar las raíces hasta causar la muerte de la plántula. Ese problema sólo se da en el estado de plántula.

Ratas

El daño es a nivel de plantas, ya que roe el tallo y posteriormente se da el volcamiento. También daña la mazorca, pero después del volcamiento.

Cortadores

El daño es producido por las larvas que cortan las plántulas.

Langostas *saltatoria*, grillos, garrobos

El daño es producido principalmente a nivel de plántula, ya que se alimentan de las hojas recién formadas y destruyen la plántula.

Falso carbón

Son problemas reportados atacando la espiga, de poca importancia económica.

Pulgón

Es una larva de color oscuro (negro-café) que se alimenta de las raíces de la plántula es de poca importancia.

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL CULTIVO DE MAÍZ POR ZONAS**Pejibaye**

Los problemas más relevante encontrados fueron: chucuyo, joboto y cogollero.

Chánguena

En esta zona sobresalieron los siguientes: chucuyo, cogollero, hormiga, jobotos y quema.

Potrero Grande

De acuerdo con la información obtenida, los problemas sobresalientes fueron: chucuyo, hormigas y grillos.

Puerto Jiménez

En esta zona no hubo diferencias entre la sub-zona de ladera y la plana. Los problemas que se reportaron con mayor incidencia fueron: chucuyo, volcamiento, ratas, torbo, cogollero.

Los problemas más relevantes en la región son el chucuyo, perico y el zacate cholo. (Cuadros 11 y 12).

Cuadro 11. Problemas tecnológicos del cultivo de maíz en las áreas seleccionadas de la Región Brunca

Problemas	Zona			Potrero Grande			Potrero Gde.			Puerto Jiménez			Corredores					
	Pejibaye			Potrero Gde.			Changuena						Favores			Laurel		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Chucuyo	xxx	xx	xx	xx	xx			x		x	xx	x	x	xx	x	x	xx	
Cogollero	x	xx	x				xx			xx			xx	x		x		x
Jobotos	xx	xx				x			x						x			
Hormiga				x		x			x	xx	x		xx	x		x	x	x
Torbo	x					x			x	xx	x		xx	x		x	x	x
Volcamiento							x	x		xx	x	x	x					x
Pájaros													x	x		x		
Zacate cholo										xx*						xx*		x
Cortadores (agriotis)	x															x		
Malezas	x									x			x	x		x		
Grillos	x			xx	x	x												x
Cuaje	x																	
Pulgón						x				x								
Ratas				x			x			xx	x				x	x		x
Exceso humedad									x	x	x		xx	x				x
Pizote										x								
Carbón										x					x			
Chinche							x				x							
Langoستا (Mocis)												x	x					

- A: Problema reportado como principal por los agricultores.
 B: Problema reportado como secundario por los agricultores.
 C: Problema reportado como tercero por los agricultores.
 *: Problema reportado por los técnicos y por observación directa en el campo.
 x: Problema reportado por menos del 25% de los agricultores.
 xx: Problema reportado entre el 25 y 50% de los agricultores.
 xxx: Problema reportado por más del 50% de los agricultores.

Cuadro 12. Niveles de incidencia (en porcentaje) de los problemas reportados por los agricultores para el cultivo de maíz, según porcentajes

Zona	Potrero Grande												Corredores			
	Peñabays		Potrero Grande		Chinguera		Puerto Jiménez		Pavones		Lauri					
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%				
Chucuyo	13	62	3	27	18	78	7	23	6	32	6	29				
Cogollero	15	71	4	36			5	17	5	26	8	38				
Jobotos	16	76	2	18	2	9					1	6				
Horniga			4	36	8	35	2	7	5	26	4	19				
Torbo	1	5	1	9	2	9	6	20	6	32	4	19				
Volcamiento			3	27			7	23	2	11	1	5				
Pájaros									1	5	2	10				
Zacate cholo							16	53.3	11	57.8						
Cortadores (agrícolas)	1	5							2	11						
Malezas	1	5					1	3			3	14				
Grillos (saltatorias)	1	5			5	22			1	5						
Cuaje	1	5														
Pulgón							1	3								
Ratas			1	9			7	23	2	11	1	5				
Quema			2	16			2	7	3	16	3	14				
Exceso agua							1	3								
Pizote			1	1			1	3			2	10				
Carbón							1	3								
Chinche											2	10				
Langosta (Mocis)																
Producciones*	21		11		23		30		19		21					

*: Número de plantaciones.

PROBLEMAS POR ETAPAS DE CULTIVO

Siguiendo las distintas etapas del cultivo el detalle de los problemas se presenta a continuación:

Germinación

Afectan la semilla o las plántulas. Estas limitantes son: pájaros, hormigas y larvas de mocis, llamado por los agricultores langosta, esos afectan el cultivo prácticamente de todas las zonas, a excepción de las larvas de mocis que sólo se manifestó en Potrero Grande.

Durante el ciclo del cultivo

Se presenta uno de los problemas más importantes: la invasión de zacate "cholo". Este se detectó en todas las áreas excepto en Pavones siendo muy importante en la planicie de Puerto Jiménez y en Laurel. Sin embargo, en Pavones es el único lugar donde se reportó como problema de cierta importancia, el zacate Ratana. Otra limitante que existe durante el ciclo del cultivo es el volcamiento de las plantas, especialmente en la planicie de Puerto Jiménez, donde se le atribuyó mucha importancia. Esto se debe a los vientos frecuentes en la zona y al uso de variedades locales, que son de porte alto (normalmente son variedades de más de tres metros de altura). También se da el *Helminthosporium*, aunque no fue muy relevante.

A la madurez y cosecha

Se detectaron problemas de ratas y muy especialmente pericos llamados chucuyos, de mucha importancia en todas las áreas estudiadas, excepto en la planicie de Puerto Jiménez y en Laurel. Además las mazorcas son afectadas y sufren por complejos fungosos donde intervienen especialmente los causantes del daño del Torbo. Esta enfermedad sin embargo, se manifestó como relevante solo en la zona de Laurel.

PROBLEMAS TECNOLÓGICOS DEL CULTIVO DEL ARROZ

De acuerdo con la información de los agricultores, los problemas identificados son:

Pyricularia

Se presenta en cualquier etapa del cultivo. Este hongo causa lesiones típicas en la hoja, tallos, nudos y panícula. Las lesiones matan las hojas y destruyen las panículas.

Ratas

Los daños son a nivel de plantación y en cualquier estado, ya que roen los tallos y como consecuencia directa se da el volcamiento de las plantas. Además se alimenta directamente de la mazorca próxima a la cosecha en plantas volcadas.

Chinche

El daño se da al formarse los granos de arroz, con la generación de granos vanos de baja calidad o partidos.

Pájaros

Se alimentan en forma directa del grano a la hora de la siembra o al momento de la formación de los granos en la panícula.

Hormigas

Remueven las semillas en el campo, en un período comprendido entre la siembra y la emergencia de las plántulas.

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL CULTIVO DE ARROZ POR ZONAS**Chánguena**

Los agricultores siembran variedades tipo americanas como Blue Bonnet, Rexoro, Nira así como la variedad Costa Rica (CR 5272 y CR 1113). Todos estos materiales son susceptibles a pyricularia. En el Cuadro 13 se puede observar que las diferencias nutricionales son problemas que se presentan en el cultivo, manifestándose como clorosis o amarillamientos lo que también afecta los rendimientos.

Potrero Grande

En esta zona los agricultores no manifestaron tener problemas de orden nutricional en las plantaciones, pero si, poseen una serie de problemas entre los que se incluye el Vaneo. Esto podría deberse a un factor varietal propiamente o bien nutricional aunque el agricultor no lo haya determinado. Dentro de las plagas se pueden citar los pájaros, quienes se comen la semilla al momento de la siembra o cortan las plántulas al germinar, provocando una reducción sustancial de la densidad de población.

Puerto Jiménez

Esta zona se subdividió en ladera que es aquella de topografía irregular (alta y media) y plana de topografía uniforme. En ambas áreas se reportó problemas de pyricularia que provoca importantes daños económicos, ya que ataca el cultivo en los períodos vegetativos y en la floración, afectando el llenado de grano y los rendimientos. Además manifestaron los agricultores que los chinches de grano se presentan cada vez con más intensidad desde que el cultivo está en etapa de leche hasta la madurez, lo que incrementa el vaneo y el manchado de grano afectando su calidad. Los pájaros y las ratas son también problemas latentes en esta zona.

Laurel y Pavones

Los agricultores que siembran arroz en estas zonas, expresaron que los mayores daños en el cultivo es provocado por la enfermedad pyricularia, debido a las causas mencionadas anteriormente y los chinches del grano, que atacan al cultivo desde que llega a la floración y hasta el momento de madurez, provocando vaneo y facilitando el daño por el complejo fungoso de manchado de grano. Esto desmejora los rendimientos y la calidad del producto.

Cuadro 12. Problemas tecnológicos del cultivo del arroz en las áreas seleccionadas de la Región Brunca

Problema	Potrero Grande			Puerto Jiménez		La Cuesta	
	Pajibaya	Chánguena	Potrero Grande	Ladera	Plano	Pavones	Laurel
Chinche	n.d.*			x	x	x	n.d.
Pyricularia	n.d.	x	x	xx	xx	xx	n.d.
Deficiencia nutricional							
Ratas	n.d.	x				n.d.	
Vaneo	n.d.		xx			n.d.	
Pájaro	n.d.		xx				
Hormigas	n.d.		x			n.d.	n.d.
Enfermedades	n.d.		x				
	n.d.					n.d.	n.d.

*: No hay datos.

PROBLEMAS NO TECNOLÓGICOS MANIFESTADOS POR LOS AGRICULTORES

A continuación se muestra la descripción de los aspectos relevantes que influyen en la producción y productividad de los granos básicos en la región.

Precipitación

En las zonas de estudio los agricultores señalaron la inestabilidad en cuanto a la distribución de las lluvias, especialmente en lo relativo a la regularidad del inicio de las mismas. En años anteriores, el período de inicio era bien definido, pero en los últimos años, según los agricultores, este período no se presenta con la misma regularidad. Esto ha ocasionado pérdidas por falta o por exceso de humedad, ya sea en la siembra o en la cosecha. Como consecuencia de la inestabilidad se ha dado una desuniformidad en cuanto a las épocas de siembra, que conlleva al agricultor a correr mayores riesgos.

Mano de obra

El principal problema con la mano de obra, es producto de la característica intrínseca de la distribución de las tareas, propias de la producción de granos básicos, que se concentra en dos períodos: la siembra y la cosecha. Esta situación genera déficit o exceso de mano de obra en diferentes períodos. A consecuencia de esta situación, se presentan migraciones fundamentalmente en la recolección de café, tanto en Pérez Zeledón y Coto Brus, como en otras regiones de la Meseta Central. También existe desplazamiento a las zonas bananeras.

Esta situación se mencionó con mayor regularidad en las subzonas de Chánguena y Pejibaye siendo propia de agricultores que sólo se dedican al cultivo de los granos básicos.

En la subzona de Pavones, se reportó un intercambio de mano de obra entre los agricultores que ellos denominan manos cambiadas. Esta práctica consiste en ayuda mutua según las actividades que realizan tanto para la producción de maíz como para las labores del sistema de frijol tapado. Este intercambio incluye áreas de producción, o sea que agricultores con áreas apropiadas para frijol tapado, intercambian una parte con agricultores que tienen áreas apropiadas para el cultivo de maíz.

En la zona de Pejibaye, se destacó el desplazamiento temporal de los agricultores de frijol tapado hacia otras zonas, por la escasez de terrenos apropiados para esta actividad, la tendencia es hacia las regiones de Chánguena y sus alrededores.

Otra limitación en cuanto al uso de terrenos, que se destacó en la sub-zona de Ladera en Puerto Jiménez, son las leyes de protección y conservación del bosque vigentes. Esto implica, que los agricultores tienen limitaciones de explotación agropecuaria de ciertas partes de su finca, lo que les reduce el área de cultivo.

Otro problema que se mencionó en todas las zonas de estudio es la falta de disponibilidad de créditos para el desarrollo de la actividad de los granos. El aspecto relevante es: la cartera para la producción agrícola destinada a pequeños agricultores, usualmente permanece sin fondos, lo que los obliga a recurrir a fondos externos con intereses comerciales, que resultan imposible para la producción agrícola.

Unido al problema de crédito, los agricultores reportaron en su gran mayoría el problema de comercialización, el cual se puede resumir en los siguientes aspectos:

- * Distancias (lejanías) de los centros de acopio del CNP (fijos y móviles).
- * Los rebajos por excesos de humedad, granos quebrados e impurezas son excesivos.
- * Precios bajos, principalmente en maíz que según los agricultores no les permite obtener una rentabilidad aceptable.
- * Intermediarios.

Otro factor que atacaron con insistencia los agricultores, fue la necesidad de mejorar las vías de acceso a sus fincas, que les facilite el transporte, tanto de insumos como de traslado de sus cosechas. Esto fue más evidente en las sub-zonas de Pavones y de Ladera en Puerto Jiménez.

ANEXOS

Anexo 1. Lista de nombres científicos

Enfermedades

Maíz

Torbo:	<i>Diplodia maydis</i> <i>Fusarium, sp.</i>
Quema:	<i>Helminthosporium turcicum</i>
Falso carbón:	<i>Ustilagoidea virens</i>

Frijol

Chasparria o Mustia hilachosa: ***Tanatephorus cucumeris***

Hongo blanco: ***Esclerotium rolfsii***

Arroz

Piricularia: ***Pyricularia oryzae***

Plagas (frijol, maíz y arroz)

Chucuyo:	<i>Psitacidos, sp.</i>
Cogollero:	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Joboto:	<i>Phyllophaga, sp.</i>
Hormiga negra:	<i>Solenopsis geminata</i>
Hormiga zompopa:	<i>Atta, sp.</i>
Zanate:	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Cortadores:	<i>Agrotis, sp.</i>
Grillos:	<i>Euscyrtus concinnus</i>
Ratas:	<i>Sigmodon hispidus</i>
Pizotes:	<i>Nasua nasua</i>
Chinche del arroz:	<i>Leptocarisa oratorius</i>
Langosta (gusano):	<i>Mocis latipes</i>

Chapulín: *Orthoptera: Gryllotalpidae*

Langosta saltatoria: *Schistocerca, sp.*

Babosa: *Vaginulus plebeius*
Limax maximus

Vaquita: *Diabrotica balteata*
Cerotoma facialis

Malezas (frijol, maíz y arroz)

Zacate cholo: *Rottboellia conchinchinensis*

Zacate ratana: *Schaemum ciliaris*

Jaragua: *Hipharremia rufa*

Zacate peludo: *Digitaria, sp.*

Chiquizacillo: *Borreria ocimoides*

Botoncillo: *Spilantes, sp.*

Escobilla: *Sida, sp.*

Gamalote: *Paspalum macrophyllum*

Florequilla: *Jaegeria, sp.*
Galinsoga, sp.

Cultivos

Frijol: *Phaseolus vulgaris*

Maíz: *Zea mays*

Arroz: *Oryza sativa*

Cítricos: *Citrus, sp.*

Fresa: *Fragaria, sp.*

Guanábana: *Annona muricata*

Carambola: *Averrhoa carambola*

Maracuyá: *Passiflora edulis*

Anexo 2. Siglas

CEE:	Comunidad Económica Europea
CNP:	Consejo Nacional de Producción
CORECA:	Consejo Regional de Cooperación Agrícola
CRS:	Catholic Relief Services
FINCA:	Fundación Integral Campesina
IDA:	Instituto de Desarrollo Agrario
IFE:	Investigación en Finca y Extensión
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INA:	Instituto Nacional de Aprendizaje
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MIDEPLAN:	Ministerio de Planificación Nacional
ONG's:	Organismos No Gubernamentales
PREASE:	Programa de Estudios Agrosocioeconómicos
PRODERE:	Programa para el Desarrollo de Refugiados y Desplazados
SBN:	Sistema Bancario Nacional

Anexo 3. Organización de los programas de investigación y extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Los programas de Investigación y Extensión Agrícola tienen a su cargo la responsabilidad de generar y transferir la tecnología al productor.

Los extensionistas son los que en primera instancia determinan la problemática a través del continuo contacto con los productores y por el conocimiento adquirido de su zona de trabajo. Posteriormente, en coordinación con el grupo técnico del nivel central, revisan los problemas encontrados y los clasifican por su importancia e influencia en la producción. Según el conocimiento del mismo y el grado de confianza en las respuestas (alternativas de solución) que requieren, se determina si ésta es para: verificar, validar, transferir o para plantear una investigación temática que permita buscar la solución requerida de acuerdo con la problemática identificada.

Programa de Extensión agrícola

Básicamente, el programa tiene como fin transferir conocimientos, habilidades y destrezas para lograr un cambio de actitud del productor que le permita mejorar su nivel de vida, a través de: trabajo en grupos organizados, trabajo por rutas definidas y por medio de la generación de tecnología acorde con las condiciones socioeconómicas del productor, la estrategia metodológica consiste en brindar asistencia a través de charlas, demostraciones, giras, días de campo, y otros.

El programa cuenta con nueve agencias de extensión y tres promotorías distribuidas en toda la Región Brunca. En las zonas de trabajo se cuenta con las siguientes agencias y personal.

Pejibaye

Abarca los distritos de Pejibaye y Pilas, hay una agencia de extensión agrícola, con un profesional a cargo y un técnico medio.

Potrero Grande

Abarca los distritos de Chánguena y Potrero Grande, hay una promotoría con tres técnicos.

Corredores

Incluye el distrito La Cuesta y localidades vecinas, cuenta con una agencia de extensión agrícola con un profesional a su cargo y dos técnicos.

Puerto Jiménez

Incluye el distrito del mismo nombre, cuenta con una agencia de extensión agrícola y con un profesional y dos técnicos.

Programa de Investigación Agrícola

Este programa cuenta con un jefe y tres coordinadores, cuyas funciones se dividen de la siguiente manera:

- * Un encargado del Programa de cítricos y Guanábana.
- * Un encargado de los cultivos de fresa, carambola y maracuyá.
- * Un encargado en cultivos de maíz y frijol.

Las líneas de investigación del coordinador de granos básicos son:

Mejoramiento genético

Ensayos regionales de variedades comerciales y experimentales de maíz.
Ensayos centroamericanos de adaptación y rendimiento de frijol rojo y negro.
Evaluación de variedades tolerantes a mustia hilachosa.

Fertilidad

Fertilización foliar.
Determinación de curvas de absorción de nutrientes.
Épocas de aplicación de fertilizantes.

A partir del segundo semestre de 1991, se incluyó trabajos en agronomía y manejo integrado de plagas.

El trabajo se realiza a través de grupos técnicos que están constituidos por el coordinador del Programa Nacional, investigadores de cada región donde se cultive y por investigadores especialistas (en caso que sea necesario su incorporación).

Las investigaciones a realizar en el futuro deberán ser identificados a través de diagnósticos realizados por los grupos técnicos respectivos.

Anexo 4. Instituciones presentes en el área.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Tiene como objetivo el promover el desarrollo agropecuario de la región, brindando al productor servicios integrados que contribuyan a aumentar su producción, productividad y consecuentemente su nivel de vida.

El MAG cuenta con una oficina central en San José donde están ubicados el Ministro, Viceministros y Direcciones Nacionales (investigación y extensión, sanidad vegetal, producción pecuaria y planificación). El país está dividido geográficamente en 8 regiones y cada una cuenta con una dirección regional que a la vez, está constituida por agencias de extensión y/o promotorías. La agencia de extensión es la encargada de poner en ejecución las políticas del Ministerio a través de los planes anuales operativos, es decir, es la parte operativa de la institución, que maneja una zona geográfica y es responsable de la atención de los agricultores de la misma.

Cuenta principalmente con un profesional (ingeniero agrónomo), dos técnicos medios, un conserje, una secretaria y en algunas ocasiones personal especializado.

Las promotorías, por su parte, tienen un encargado (profesional o técnico medio) y en algunas ocasiones un auxiliar y dependen de la agencia de extensión más cercana.

Consejo Nacional de Producción (CNP)

Entidad estatal que tiene a su cargo realizar las compras del grano y favorecer las condiciones de comercialización del producto.

Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)

La política general del IDA a nivel nacional se orienta con base en varios programas, los cuales son:

Programa de Formación de Asentamientos

Involucra la compra de tierra y selección de los beneficiarios para su designación como adjudicatarios.

Programa de Organización y Capacitación Campesina

Programa de Legalización de la Tenencia de la Tierra

Sistema Bancario Nacional (SBN)

El SBN, pretende participar mediante la disponibilidad de crédito en el desarrollo de las actividades agrícolas, industriales y comerciales.

Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN)

Se ocupa de las directrices políticas y de su coordinación a nivel regional.

Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Entre otras actividades esta institución está especializada en capacitación de técnicos medios y productores a través de cursos que incluyen entre otros el cultivo de maíz y frijol.

Organismos No Gubernamentales (ONG's)

Dentro de los que tienen presencia en la zona, se pueden mencionar:

Fundación Integral Campesina (FINCA)

Cuerpo de Paz

Asociación Cristiana de Jóvenes

Programa para el Desarrollo de Refugiados y Desplazados (PRODERE)

Catholic Relief Services (CRS)

Estos organismos tienen varios objetivos entre los que se pueden mencionar: brindar financiamiento y donaciones para pequeños productores, promover el desarrollo y formación de grupos organizados, crear fondos rotatorios.

Anexo 5. Encuesta informal para la recopilación de la información primaria

Ministerio de Agricultura y Ganadería
 Programa de Estudios Agrosocioeconómicos (PREASE)
 Dirección Regional Pacífico Sur

GUÍA DE SONDEO PARA LA ZONA BRUNCA

Lugar: -----Procedencia:-----Propietario: Sí__ No__ Otro:-----

Años de vivir en la zona:-----Escolaridad:-----Tamaño de la finca (ha):-----

Asociación o grupo:-----

Actividad	Área	Actividad	Área
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

-Actividad económica principal (orden prioritario):-----

-Recibe asistencia técnica: Sí--- No--- De quién:-----

-Siembra todos los años el cultivo en la misma área: Sí-----No----- (pase a la siguiente)

-Cultivo anterior (en la misma área):-----

COMPOSICIÓN FAMILIAR Y MANO DE OBRA

	No.	Edades	Cuántos trabajan en la finca y en qué?	M.O. contratada y en qué?
Hombres (<18 años)				
Mujeres				
Niños				

-Trabaja fuera de su finca: Sí-----No-----En qué:-----

-Estado de la vivienda: (B)uena----- (R)egular----- (M)ala:-----

-Otras construcciones y estado:-----

-Servicios: Luz-----Agua-----Otros-----

-Recursos: Capital propio:-----Banco:-----Otros:-----

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Cultivo	Producción/ha	Lugar de comercialización	Cantidad vendida	Precio de venta	Comprador
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Observaciones:-----

PROBLEMAS PRINCIPALES

Cultivo	Problema	Porqué?	Posible solución
-----	a)-----	-----	-----
-----	b)-----	-----	-----
-----	c)-----	-----	-----
-----	d)-----	-----	-----
-----	e)-----	-----	-----
-----	a)-----	-----	-----
-----	b)-----	-----	-----
-----	c)-----	-----	-----
-----	d)-----	-----	-----
-----	e)-----	-----	-----

Siembra						Control de malezas	
Cultivo	Fecha siembra	Semilla/golpe	Variedad	Distancia de siembra	Origen de la semilla	Manual	Producto químico
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Observaciones:-----

Cultivo	Producto	Fertilización				Plagas y Enfermedades	
		Época, forma de aplicación	Cantidad	Tipo	Época	Producto/control	Dosis

Observaciones:-----

Anexo 6. Funcionarios participantes en la elaboración del diagnóstico

Agencia de Pejibaye

Ingeniero: Carlos Díaz G.
Técnico: Wilfredo Carrillo P.

Promotoría de Potrero Grande

Técnicos: Mario Montero M.
Gonzalo Espinoza E.

Agencia de Puerto Jiménez

Ingeniero: Olger Benavides R.
Técnicos: James Thompson S.
Efrén Sequeira O.

Agencia de Corredores

Técnicos: Wagner Sosa L.
Allan Guevara M.

Dirección Regional Pérez Zeledón

Ingeniero: Juan Carlos Hernández F.
Coordinador Regional de Granos Básicos

Programa de Estudios Agrosocioeconómicos

Ingenieros: Eugenio Angulo C.
Octaviano Castillo R.
Alexis Calderón V.
Alejandro Morera M.

El PRIAG es un Programa Regional de Cooperación entre los países del Istmo Centroamericano, representados por CORECA (Consejo Regional de Cooperación Agrícola) y la Unión Europea (UE). El Programa cuenta con el apoyo del CIRAD (Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo, Francia), el KIT (Instituto Real Trópico de Holanda) y del IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Su estilo de operación se fundamenta en una amplia y activa participación e interacción entre los seis países de la región, productores, investigadores, extensionistas y las instituciones, nacionales, regionales e internacionales, de carácter público y privado, involucradas en la generación y transferencia de tecnología agrícola, con énfasis en los sistemas de cultivo más importantes de los pequeños y medianos productores.

Su propósito es lograr soluciones tecnológicas para mejorar la productividad de los sistemas agrícolas que incluyen a los granos básicos. Con esta opción, se fortalece la seguridad alimentaria y se promueve la diversificación, tanto en la dieta, como en la generación de ingresos de los productores. Para alcanzar este objetivo, se busca un incremento en la capacidad nacional y regional, consolidando un sistema regional de investigación y extensión.

Sus objetivos son:

- Apoyar la integración operativa a nivel regional de las instituciones de investigación, para lograr una amplia planificación y coordinación de sus trabajos.
- Contribuir a la implementación de mecanismos y lazos de intercambio a nivel regional y de los países en particular, entre los sistemas de investigación y extensión agrícola.
- Promover la investigación agronómica, a través de la realización de trabajos de campo y de la generación de tecnologías adecuadas a los problemas tecnológicos de los productores de granos. La planificación de estas actividades parte de la realidad de los pequeños productores y es realizada con una planificación regional.
- Ampliar los lazos de intercambio, entre los sistemas públicos y privados de investigación y extensión.



Dirección Ejecutiva Regional (DER)
Apartado 55-2200 Coronado, Costa Rica
Teléfono (506) 229-3155
Fax (506) 229-2567