

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
(UNA)

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

Diagnóstico Agronómico del Sistema de Producción de Frijol
(*Phaseolus vulgaris* L) en Tres Localidades Representativas del
Municipio de Ticuantepe, Managua, Nicaragua.



Autores:

Br. Alvaro José Agurto Robelo.
Br. Rogerio René Cuadra Cardoze.

Asesor:

Ing. Agrónomo.
Camilo Somarriba.

Managua, Nicaragua, octubre 1999.

DEDICATORIA

Te dedico a ti SEÑOR este trabajo lleno de esfuerzo, por estar siempre conmigo para hacerme reflexionar en mis errores y no permitir que me hundiera en ellos, por premiarme en mis buenas obras; prueba de ello es este maravilloso momento.

También a vos madre mía, María Margarita Robelo Pereira, a la que te he costado sudor y lágrimas, por darme todo cuanto has podido, suficiente para lograr ser lo que hasta ahora soy. Por ser ejemplo de lucha, trabajo y honradez, símbolo de la mujer y madre nicaragüense, entregada y solidaria. Por darme tu calor y por medio de él inculcarme tantos valores entre ellos el espíritu de superación y el deseo de hacer siempre el bien. Por esto y mucho más, por ser lo más adorado sobre esta tierra te dedico este trabajo de Diploma.

Al igual a mis hermanas María Eugenia y María José, las hermanas más sinceras, solidarias y tiernas del mundo. A mi hermano menor, Pastor, por enseñarme a esta edad que no se debe perder la ternura de la vida, por hacerme sentir ejemplo para él. A Federico Torres por inculcarme disciplina, sé que está orgulloso.

A todos aquellos que han incidido en mi formación humana y profesional, como mi tía Carolina Robelo Pereira que en paz descanse, los sacerdotes del colegio Centroamérica, amigos de infancia, parientes, autores que han servido de ejemplo y todos aquellos que siempre confiaron en mí.

Gracias.

Alvaro José Agurto Robelo

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a DIOS, por ser la luz de mi vida, le dedico este trabajo como una ofrenda de amor, producto de mi esfuerzo y fe, a DIOS alabanza y gloria por los siglos de los siglos, Amén.

A mi MADRE, Emma Cardoze Espino, por haberme dado todo su amor y empeño en mi formación humana, a quien dedico este trabajo por darme la herencia más rica de mi vida, la educación y el profesionalismo, por lo que le agradezco infinitamente lo que soy.

A mi HERMANA, Emma Cuadra Cardoze, por que siempre me ayudó y se preocupó por mi carrera, además de ser una gran hermana.

A mi gran Amigo: Ing. Jorge Brenes , mi amigo y hermano en todo momento por su valiosa contribución en el alcance de mis metas, a él muchísimas gracias.

Rogelio René Cuadra Cardoze.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias al SEÑOR por permitir este momento de Agradecerles a todos ustedes, por darme vida, fuerza y esperanza. Por darme esta oportunidad que muchos de mis compatriotas por diversos motivos no la tienen, estoy claro que la vida es un juego de oportunidades y he sido favorecido, gracias SEÑOR por ser favorecido.

A la que fue mi novia por mucho tiempo, amiga y consejera en la vida de estudiante, Lizbeth Alvarez Soza, por su valioso aporte a este trabajo, a mi vida, mi fe en el amor, la amistad y la sinceridad. Por el empeño demostrado, su apoyo moral, le agradezco por toda la vida.

A Doña Emelina Gurdían y Don Danilo Torres por confiar en mí, por ser siempre un ejemplo.

Al Ingeniero Agrónomo, Vice-Rector de la UNA, Camilo Somarriba, asesor de este trabajo, amigo sincero, educador y ejemplo de muchas generaciones de Ingenieros Agrónomos.

Al personal de la Agencia INTA- Ticuantepe, por el interés y apoyo mostrado desde el inicio de la investigación, al igual que a todos los productores que amablemente nos brindaron información, ejemplo claro del esfuerzo que realizan día a día nuestros pequeños productores.

Agradezco a mis profesores de la Universidad Agraria como Leda Córdoba (q.e.p.d.), Adolfo González, Ninoska Maya, Martha Moraga, Ana Victoria Rivera, Henry González, Idalia Casco, entre otros, que sirvieron de ejemplo e inspiración. Agradezco de ante mano a la Escuela de Producción Vegetal por los aportes constructivos que puedan dar a este trabajo.

A mi compañero de Tesis Rogerio Cuadra Cardoze, por el interés, aportes, profesionalismo y sobre todo por su valiosa amistad sincera, base de todo éxito que hayamos alcanzado.

A todos los buenos y verdaderos amigos de siempre como Erving Bermudez, Carlos Obregón, Róger Durán, la familia Flores García, Ricardo Guardado, Norma Galo, entre otros que siempre nos hemos ayudado en los buenos y malos momentos y que de alguna u otra manera forman parte de este logro tan importante en mi vida.

Al final agradezco a todos aquellos que piensan igual que yo, que los Ingenieros Agrónomos podemos aportar mucho a este país, engrandecerlo cada día más, realizar un trabajo consiente de nuestra realidad, de nuestras necesidades como sector fundamental en la economía nacional; luchar para ser competitivos en el mundo de la presente globalización, pensamiento que muchos no lo han asimilado; a todos aquellos que están de acuerdo les agradezco por estar conmigo en este esfuerzo.

Gracias.

Alvaro José Agurto Robelo.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por darme su amor, el don de la vida, por todas las bendiciones recibidas, por brindarme sabiduría, por iluminarme y ayudarme siempre en los momentos más difíciles de mi vida, por ayudarme a vencer todos los obstáculos que se presentaron y poder alcanzar éxitos y metas en mi vida.

A la Santísima Virgen María, por protegerme y guiarme por el camino que me lleva a DIOS, además de interceder por mí ante DIOS.

Agradezco a personas e Instituciones que me han apoyado incondicionalmente durante mi vida, carrera profesional y en la finalización del presente trabajo de diploma; que DIOS los ilumine y les conceda muchas bendiciones durante su vida:

Ing. Agrónomo Camilo Somarriba Vice –Rector de la UNA, por ser el promotor y asesor del presente trabajo, el cual fue fundamental para el cumplimiento eficaz de los objetivos propuestos, ya que dedicó su valioso tiempo y profesionalismo.

Al INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria) Agencia Ticuantepe, a todo su personal de trabajo y especialmente al Ing. Benito Membreño por su cooperación total durante todo el estudio.

A la UNA (Universidad Nacional Agraria), con agradecimiento especial a la Facultad de Agronomía, específicamente a la Escuela de Producción Vegetal, por su servicio a la enseñanza profesional y revisión del trabajo de Diploma, a la Sra. Carolina Padilla, por facilitarnos el material de revisión bibliográfica.

A mis tíos y tías: Anita Cardoze, Erwin Cardoze, Alsacia Cuadra y Blanca Luna. (q.e.p.d). A familia Brenes Abdalah, por brindarme toda su confianza y amistad.

Al Lic. Orlando López Selva por su gran apoyo y aprecio, que me ha servido muchísimo para lograr mis metas, además de ser un consejero constante en mi superación personal y profesional.

A los lobos con todo mi cariño y sincera amistad; Jorge, Julio, Luis, Róger y Juan, a todos ellos infinitas gracias.

A todos mis compañeros de estudio de la UNA, especialmente a los Ing. Miguel D'Trinidad, Ramiro Alemán y Sandra García.

Agradecimiento al Coautor de éste trabajo Ing. Alvaro Agurto, por todo su apoyo y profesionalismo puesto desde el inicio hasta el final del estudio y por ser un gran amigo. A Lizbeth, por toda su cooperación desde el inicio hasta el final, además por incentivarlos moralmente, a ella con todo cariño muchas gracias.

Agradezco sinceramente a todos mis amigos(as) que siempre me brindaron su apoyo y amistad.

Finalmente quiero agradecerle a todos los productores encuestados por brindarnos su valiosa información para hacer realidad este trabajo.

Rogelio René Cuadra Cardoze.

INDICE GENERAL

| Sección | Página |
|---|--------|
| INDICE DE TABLAS..... | i |
| INDICE DE FIGURAS..... | ii |
| INDICE DE ANEXOS..... | ii |
| RESUMEN..... | iv |
| I. INTRODUCCION..... | 1 |
| II. MATERIALES Y METODOS..... | 4 |
| 2.1 Ubicación geográfica..... | 4 |
| 2.2 Descripción geográfica y agroecológica de la zona en estudio..... | 5 |
| 2.3 Tipo de suelo..... | 7 |
| 2.4 Metodología y técnicas para la recolección de la información..... | 8 |
| III. RESULTADOS Y DISCUSION..... | 11 |
| 3.1 ANÁLISIS DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN SISTEMA DE PRODUCCION DE ALTA TECNOLOGIA..... | 11 |
| 3.1.1 Aspectos generales de la unidad de producción de alta tecnología..... | 11 |
| 3.1.2 Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de alta tecnología..... | 13 |
| 3.1.3 Servicios a la producción que reciben productores de frijol de alta tecnología..... | 14 |
| 3.1.4 Establecimiento del cultivo..... | 15 |
| 3.1.4.1. Labores de preparación de suelos realizadas por productores de frijol de alta tecnología..... | 15 |
| 3.1.4.2. Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo del frijol de alta tecnología..... | 17 |
| 3.1.4.3. Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de alta tecnología..... | 18 |
| 3.1.4.4. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de alta tecnología..... | 20 |
| 3.1.4.5. Prácticas de control de malezas para productores de frijol de alta tecnología..... | 23 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.1.4.6. | Manejo de enfermedades realizado por los productores de frijol de alta tecnología..... | 24 |
| 3.1.5. | Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de alta tecnología..... | 26 |
| 3.1.6. | Prácticas de manejo post-cosecha realizadas por los productores de frijol de alta tecnología..... | 27 |
| 3.1.7. | Rendimientos y destino de la producción de los productores del frijol de alta tecnología..... | 29 |
| 3.2 | ANÁLISIS DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN SISTEMA DE PRODUCCION DE TECNOLOGIA MEDIA..... | 30 |
| 3.2.1. | Aspectos generales de la unidad de producción de tecnología media..... | 31 |
| 3.2.2. | Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología media..... | 32 |
| 3.2.3. | Servicios a la producción que recibidas por los productores de frijol de tecnología media..... | 33 |
| 3.2.4. | Establecimiento del cultivo..... | 34 |
| 3.2.4.1. | Labores de preparación de suelo, realizadas por productores de frijol de tecnología media..... | 34 |
| 3.2.4.2. | Labores para la obtención de las semillas y siembras del cultivo de frijol de tecnología media..... | 36 |
| 3.2.4.3. | Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología media..... | 37 |
| 3.2.4.4. | Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología media..... | 38 |
| 3.2.4.5. | Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología media..... | 40 |
| 3.2.4.6. | Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de tecnología media..... | 41 |
| 3.2.5. | Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología media..... | 43 |
| 3.2.6. | Prácticas de manejo post-cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología media..... | 44 |
| 3.2.7. | Rendimientos y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología media..... | 45 |
| 3.3 | ANÁLISIS DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN SISTEMA DE PRODUCCION DE TENCNOLOGIA BAJA..... | 47 |
| 3.3.1. | Aspecto generales de la unidad de producción de tecnología baja..... | 47 |
| 3.3.2. | Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología baja... | 48 |
| 3.3.3. | Servicios a la producción que reciben productores de frijol de tecnología baja..... | 49 |
| 3.3.4. | Establecimiento del cultivo..... | 51 |

| | |
|--|----|
| 3.3.4.1. Labores de preparación de suelo realizadas por productores de frijol de tecnología baja | 51 |
| 3.3.4.2. Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo de frijol de tecnología baja | 52 |
| 3.3.4.3. Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología baja | 54 |
| 3.3.4.4. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología baja | 55 |
| 3.3.4.5. Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología baja | 57 |
| 3.3.4.6. Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de tecnología baja | 58 |
| 3.3.5. Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología baja | 59 |
| 3.3.6. Prácticas de manejo post-cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología baja | 61 |
| 3.3.7. Rendimiento y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología baja | 62 |
| 3.4 ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD DE LOS DIFERENTES NIVELES TECNOLÓGICOS EN LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL | 64 |
| 3.4.1 Estimación de rendimiento | 64 |
| 3.4.2 Rentabilidad | 68 |
| IV. CONCLUSIONES | 73 |
| V. RECOMENDACIONES | 76 |
| VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 79 |
| VII. ANEXOS | 82 |

INDICE DE TABLAS

Tablas

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Productores encuestados según el nivel de tecnología. Postrera, 1996..... | 10 |
| 2 | Aspectos generales de la unidad de producción de frijol de tecnología alta. Postrera, 1996..... | 12 |
| 3 | Aspectos socioeconómicos de productores de frijol de alta Tecnología. Postrera, 1996..... | 13 |
| 4 | Servicio a la producción recibida por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 15 |
| 5 | Labores de preparación de suelo realizadas por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 16 |
| 6 | Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 18 |
| 7 | Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 20 |
| 8 | Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 22 |
| 9 | Prácticas de control de malezas para productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 24 |
| 10 | Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 26 |
| 11 | Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 27 |
| 12 | Prácticas de manejo post-cosecha realizadas por los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 29 |
| 13 | Rendimientos y destino de la producción de los productores de frijol de alta tecnología. Postrera, 1996..... | 30 |
| 14 | Aspectos generales de la unidad de producción de tecnología Media. Postrera, 1996..... | 32 |

| | | |
|----|---|----|
| 15 | Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología Media. Postrera, 1996..... | 33 |
| 16 | Servicios a la producción que reciben productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996..... | 34 |
| 17 | Labores de preparación de suelo realizadas por productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996 | 35 |
| 18 | Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo de frijol de tecnología media. Postrera, 1996 | 37 |
| 19 | Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996 | 38 |
| 20 | Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996..... | 40 |
| 21 | Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996..... | 41 |
| 22 | Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996 | 42 |
| 23 | Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología media. Postrera, 1996 | 44 |
| 24 | Prácticas de manejo post-cosecha realizada por los productores de frijol tecnología media. Postrera, 1996 | 45 |
| 25 | Rendimientos y destino de la producción de los productores del frijol tecnología media. Postrera, 1996..... | 46 |
| 26 | Aspectos generales de la unidad de producción de tecnología Baja. Postrera, 1996 | 48 |
| 27 | Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología Baja. Postrera, 1996 | 49 |
| 28 | Servicios a la producción que reciben los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996 | 50 |
| 29 | Labores de preparación de suelos realizadas por productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996 | 52 |
| 30 | Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996 | 54 |

| | | |
|----|--|----|
| 31 | Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 55 |
| 32 | Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 57 |
| 33 | Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 58 |
| 34 | Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 59 |
| 35 | Labores de cosecha realizada por los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 61 |
| 36 | Prácticas de manejo post-cosecha realizada por los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 62 |
| 37 | Rendimientos y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología baja. Postrera, 1996..... | 63 |
| 38 | Comportamiento de los componentes del rendimiento en los diferentes niveles de tecnología en los sistemas de producción de frijol en el municipio de Ticuantepe Managua. Postrera, 1996..... | 66 |
| 39 | Comparación de la rentabilidad por niveles de tecnología alcanzado por los productores de frijol de las localidades de Ticuantepe. Postrera, 1996..... | 72 |

INDICE DE FIGURAS.

| Figuras | Página |
|--|---------------|
| Comportamiento mensual de la Temperatura (°c) y Precipitación (mm), para el año del estudio, Masaya, 1996 | 7 |

INDICE DE ANEXOS

| No. | | Página |
|-----|---|--------|
| 1 | Encuesta..... | 82 |
| 2 | Hoja de campo..... | 89 |
| 3 | Nombre, nivel tecnológico y localidad de los productores encuestados en el diagnóstico del sistema de producción de frijol en Ticuantepe. Postrera, 1996..... | 90 |

Resumen.

El presente estudio se desarrolló durante la época de postrera (1996) en la zona de Ticuantepe, Managua, en las localidades de Buenos Aires, El Edén y Cebadilla, con los objetivos de conocer y profundizar en la problemática agronómica y socioeconómica que se presenta en la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) en el área de estudio, y específicamente investigar que factores de producción están limitando el potencial de rendimiento del cultivo. Como criterio principal se consideró el nivel tecnológico de los productores, definiendo tres grupos de tecnología: tecnología alta, tecnología media y tecnología baja. Se tomaron como muestra veinte productores. La información se recolectó a través de encuesta semi-estructurada, abordando los aspectos involucrados en la producción de frijol tanto agronómicos como socioeconómicos, se aplicó una hoja de campo para analizar los componentes del rendimiento, se calculó la producción estimada para realizar análisis de rendimiento y rentabilidad del cultivo al igual que se realizaron consultas con las Instituciones de apoyo al agro que se desempeñan en la zona en diversos aspectos. Los resultados del estudio muestran que existe poca asistencia técnica de parte de las instituciones de apoyo a la agricultura y ausencia de planes de apoyo crediticio de cualquier modalidad. En referencia al manejo agronómico el estudio mostró que existen deficiencias, especialmente en lo que se refiere a la fertilización, manejo de plagas y enfermedades, debido a la falta de conocimientos básicos de los productores en estos aspectos. De igual forma los criterios de fertilización no están bien definidos, por lo que es común el mal uso de fórmulas y dosis del fertilizante. Los productores en estudio presentan serios problemas de post – cosecha, al no contar con ningún tipo de infraestructura y asistencia técnica al respecto. Los productores de tecnología alta presentan buena rentabilidad con un promedio de 359.21 por ciento, de acuerdo a los rendimientos estimados y valor de venta del producto. De igual forma los productores de tecnología media obtienen buena rentabilidad con un promedio de 281.4 por ciento, a excepción de un productor que obtuvo rentabilidad negativa (24.90). Los productores de tecnología baja tienen los rendimientos estimados y

rentabilidades más bajas con un promedio de 169.64 por ciento, y aún así, de ocho productores sólo tres obtienen rentabilidad negativa (25.4, 47.60 y 22.10 por ciento), lo que demuestra que el cultivo de frijol sí es un cultivo rentable a pesar de las diferentes problemáticas que presentan los productores, al igual que se perfila como un cultivo que pasa a ser de subsistencia a un cultivo que genera ganancias.

I. INTRODUCCION

En el grupo de las leguminosas comestibles, el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), de origen americano y de amplia distribución en los cinco continentes del mundo, constituye para los países centroamericanos un complemento nutricional indispensable en la dieta alimenticia (White, 1985). El grano de frijol contiene aproximadamente (22.3 %) de contenido protéico, (7.9 %) de hierro y (2.2 %) de vitamina B (MAG, 1992).

En Nicaragua el cultivo del frijol es el segundo en importancia después del maíz (*Zea mays* L.), con un consumo per cápita aproximado de 18.25 kg. / año (50 gr./día) (MAG, 1992). Se cultiva en todo el territorio nacional a alturas que fluctúan entre 50 y 1500 msnm, bajo condiciones variables de lluvias, realizándose la mayor intensidad de siembra en la época de postrera (MAG, 1992).

A nivel nacional el 95 por ciento de este cultivo se encuentra en manos de pequeños y medianos productores con áreas que no pasan de las 2.11 ha. Aproximadamente y poseen generalmente tierras marginales y de laderas que no permiten mecanización (INTA, a. 1995).

En muchas ocasiones se ha reconocido la importancia que estos productores tienen en la economía nacional, sin embargo han carecido del apoyo necesario para elevar los niveles de productividad. Existen estudios que reflejan que el cultivo de frijol posee excelentes perspectivas como rubro de exportación, pero estos pequeños y medianos productores de frijol no han sido integrados a ninguna estrategia de desarrollo que promueva la exportación agrícola basada en los mismos (CARANA CORP, 1992). Según el CETREX (1997), entre enero de 1996 y abril de 1997, Nicaragua exportó en frijol rojo un total de 20699838.9 kg, para un equivalente en dólares de 13,091,150. -

Para el ciclo agrícola 1995- 1996 se sembraron en Nicaragua 105633.8 ha. De frijol, con rendimientos promedios de 645.5 kg/ha. (MAG, 1995).

Según Tapia & Camacho (1988), a pesar de las buenas condiciones agroecológicas, el frijol en Nicaragua no siempre expresa su potencial de producción, debido a que no se siembra en zonas ecológicamente aptas, existen problemas en políticas de precios y problemas relacionados con los sistemas de producción.

Los rendimientos promedios a nivel nacional no se aumentaran incrementando las áreas de siembra, se necesitan nuevas alternativas tecnológicas que permitan elevar estos rendimientos. La mayoría de productores de frijol en el país practican una agricultura de subsistencia, donde la tierra y la mano de obra constituyen los factores productivos principales, operando muchas veces la ley de rendimientos decrecientes y donde la mano de obra se encuentra sub-utilizada la mayor parte del año; el medio de producción más importante como es la tierra, no recibe el manejo adecuado y muy pocos productores realizan obras de conservación de suelos (FAO, 1993).

Los bajos rendimientos son debidos a semilla de baja calidad, deficientes medidas de control fito-sanitarias, mal manejo agronómico, falta de asistencia técnica constante y mal manejo post-cosecha. Por otro lado la ausencia de políticas de crédito y comercialización oportunas, no han permitido una transformación del entorno socio-institucional en que está inserta la economía campesina, lo que ha determinado condiciones desfavorables de intercambio de esta con el resto de la economía.

Para profundizar en esta problemática tan común a nivel nacional, se realizó en tres comunidades representativas de producción de frijol en Ticuantepe (El Edén, Cebadilla y Buenos Aires), un diagnóstico de los sistemas de producción de este cultivo con el cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Analizar las prácticas agronómicas del sistema de producción ejecutado por los productores de frijol en las localidades en estudio, identificando las diferentes problemáticas que puedan afectar los rendimientos potenciales del cultivo.
2. Evaluar las prácticas agronómicas implementadas por los productores de frijol en El Edén, Cebadilla y Buenos Aires, localidades de Ticuantepe.
3. Determinar la rentabilidad del sistema productivo, utilizado para la producción de frijol.
4. Presentar alternativas viables para mejorar el manejo agronómico del cultivo y lograr de esta manera elevar los niveles de productividad y rentabilidad.

II. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo de investigación tiene su origen en la necesidad de buscar solución a la problemática nacional del sistema de producción de frijol, está basado en información adquirida del productor, por medio de encuesta semi-estructurada, de lenguaje simple y aplicada al productor a través de una entrevista directa; y en información obtenida directamente en las parcelas a través de muestras por cada productor entrevistado.

Al final este trabajo presentará información de gran importancia que ayudará a formular y plantear futuras estrategias de solución a la problemática de la zona en estudio; es importante señalar que este estudio es uno de los primeros en su tipo que se realiza en estas localidades.

2.1 Ubicación geográfica

El municipio de Ticuantepe pertenece al departamento de Managua, se encuentra ubicado entre las coordenadas 12° 1' Latitud Norte y 86° 12' Longitud Oeste. Cuenta con una extensión territorial de 72 km², y se ubica a 19 km de la capital, Managua y 19 km de la ciudad de Masaya.

Limita:

Al Norte con el municipio de Managua

Al Sur con el municipio de San Juan de la Concepción

Al Este con el municipio de Nindirí.

Al Oeste con el Crucero.

El municipio cuenta con una población aproximada de 27000 habitantes y una densidad poblacional de 375 habitantes /km².

El rango de altitud oscila entre los 250 –400 msnm.

Las altitudes específicas de las comunidades evaluadas son :

- Buenos Aires ----- 229 msnm
- El Edén ----- 350 msnm
- Cebadilla ----- 250-300 msnm

2.2 Descripción geográfica y agroecológica de la zona en estudio

La zona escogida para realizar este trabajo de investigación, son las localidades, El Edén, Cebadilla y Buenos Aires, pertenecientes al municipio de Ticuantepe, Managua, las que se caracterizan por los siguientes elementos:

- A pesar que la producción de frijol no es el primer rubro en importancia, son las comunidades que producen más frijol en la zona.
- Existe un gran número de pequeños productores, tanto privados, cooperativas y parceleros, que permiten profundizar de forma más efectiva en la verdadera problemática.
- Existe diversificación de cultivos que son impulsados por las instituciones y organismos que se desempeñan en la zona, lo cual permite obtener mayores elementos para el análisis de la importancia que tiene el frijol en el sistema de producción que utilizan los productores de la zona.

Clima

Precipitación : El régimen pluvial presenta dos periodos bien marcados en el año; uno lluvioso y otro seco, los cuales tienen una duración de seis meses cada uno. El período lluvioso se inicia generalmente en mayo y concluye en octubre, el período seco se inicia en noviembre y termina en abril (INTA,1993).

Generalmente entre los meses de julio y agosto, se presenta una disminución drástica de las precipitaciones, fenómeno conocido en Nicaragua como canícula. El régimen de precipitación anual varía de 1300 – 1500 mm en la parte Norte del municipio y de 1400 – 1600 mm en la parte Sur, según este régimen de lluvia el clima se clasifica como sub-húmedo (INTA, 1993).

Humedad relativa

El régimen de humedad del aire está íntimamente relacionado con la circulación de los vientos y sufre variaciones estacionales e interdiurnas de carácter más estable que las lluvias. El registro anual presenta un mes máximo relativo de 60 por ciento en el mes de junio y dos meses con alta humedad de 70 por ciento en septiembre y octubre; las lluvias precisamente coinciden con este régimen, puesto que el principal ingrediente de las nubes es el vapor de agua. El período marcadamente seco sucede entre febrero, marzo y abril (MIDINRA, 1985).

Temperatura

El promedio anual de temperatura oscila entre los 24° - 27 ° C., el registro anual da un comportamiento de temperatura muy alta durante el mes de abril, de igual forma sucede en mayo cuando las lluvias se atrasan. Las temperaturas menores ocurren durante los meses de diciembre y enero (INTA, 1993).

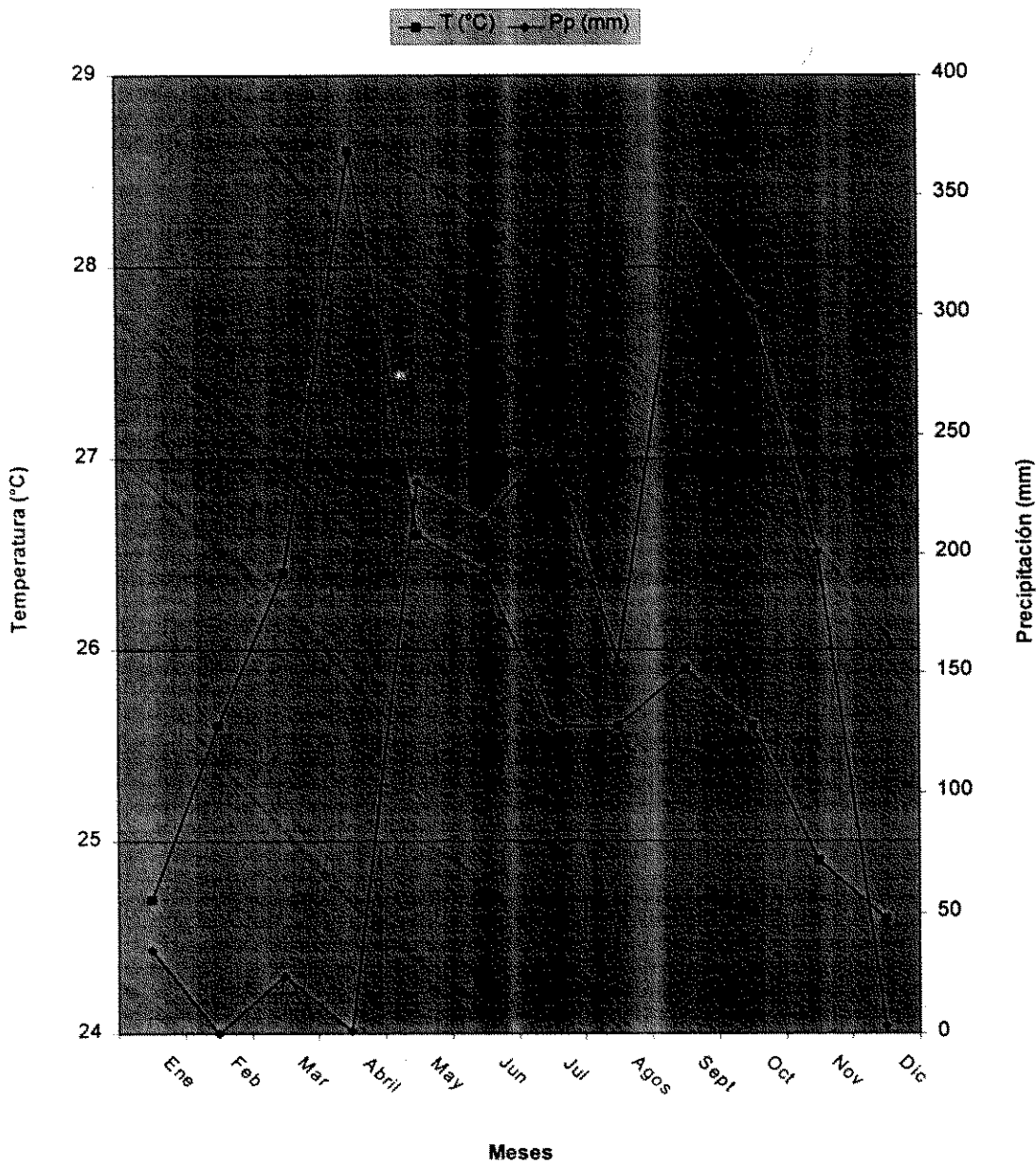


Figura 1. Comportamiento mensual de la temperatura (°C) y precipitación (mm), para el año de estudio. Masaya (INETER, 1996).

2.3 Tipo de suelo

Suelos de origen cuaternario volcánico (cenizas, lavas, tabas poco compactadas). También existen áreas de reserva de materiales como arena y lapilli (INTA, 1994).

Suelos

Buenos Aires: Ubicado al Nor- Oeste del casco urbano de Ticuantepe, predominan suelos de la serie Esquipulas, combinándose un poco más al Sur con suelos de la serie San Ignacio. Existen también tierras coluviales, principalmente en el arroyo, éstas no están clasificadas como series, pero se diferencian de acuerdo a la textura y profundidad.

Cebadilla: Al Sur del caso urbano de Ticuantepe, el tipo de suelo más predominante pertenece a la serie San Ignacio. Al Sureste se encuentran suelos del complejo San Marcos – San Ignacio. De Norte a Sur atraviesa la sub-zona el complejo llamado cárcavas (INTA, 1994).

El Edén: Ubicado al Suroeste, pertenece al complejo Pacaya – San Ignacio, son derivados de cenizas volcánicas, son comunes en la cimas de las lomas (INTA, 1994).

Serie San Ignacio: Suelos volcánicos recientes, de suelo superficial pardo muy oscuro y subsuelo pardo. El perfil va de 0 a 55 cm. Presentando textura arenosa, en los primeros 12 cm. Existen bloques sub- angulares muy finos, después de los 12 cm sin textura. Después de los 55 cm. Se encuentran gravas con escoria volcánica.

2.4 Metodología y técnicas para la recolección de la información

Métodos de Investigación: Los métodos de investigación utilizados para el estudio fueron el directo e indirecto, de los cuales se obtuvo la información para el cumplimiento de los objetivos.

Selección y tamaño de la muestra: Se realizó una muestra por cuota (de veinte productores), escogidos de forma aleatoria en las tres comunidades evaluadas, por lo tanto la información obtenida proviene de diferentes tipos de

productores con características y condiciones diferentes, lo cual permite abordar en mejor forma la problemática.

Técnicas para la recolección de la información: La recolección de información se realizó a través de encuestas semi-estructuradas (Anexos I). Parte de la encuesta contiene preguntas sobre opiniones con respuestas abiertas, sobre el sistema de producción, las limitantes según su propia percepción, que facilita la interpretación de algunos datos cuantitativos y aumentan la relevancia de estudio de este tipo. Además se aplicó una hoja de campo para evaluar los componentes de rendimiento (Anexo 2). Se recurrió a revisión bibliográfica y recopilación de criterios de profesionales, técnicos y entidades que se desempeñan en el área de estudio.

Para las condiciones en que se realizó este estudio los productores se clasificaron como, de alta tecnología (semilla mejorada más insumo), productores de tecnología media (semilla criolla más insumo), productores de tecnología tradicional (semilla criolla con uno o sin insumos), como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Productores encuestados según el nivel de tecnología, Ticuantepe, Managua. Postrera 1996.

| Nivel de Tecnología | Insumos | | | | |
|---------------------|----------------|-------------|---------------|------------|------------|
| | Vard. Mejorada | Insecticida | Fertilizantes | Herbicidas | Fungicidas |
| Alta | | | | | |
| 1 | X | X | X | X | X |
| 2 | X | X | X | | |
| 3 | X | X | X | | X |
| 4 | X | X | X | | X |
| 5 | X | | X | | |
| 6 | X | X | X | X | X |
| Media | | | | | |
| 1 | | X | X | X | |
| 2 | | X | X | | |
| 3 | | X | X | | X |
| 4 | | X | X | | |
| 5 | | X | X | | |
| 6 | | X | X | | |
| Baja | | | | | |
| 1 | | | X | | |
| 2 | | X | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | X | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | X | | |

Nota. Vard: variedad

Para el reconocimiento del área de estudio se contó con la ayuda y el apoyo de los técnicos del INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria) y CENADE (Centro de Acción y Apoyo al Desarrollo Rural), de la Agencia Ticuantepe-Managua. En el Anexo 3, se reflejan los nombres de los productores encuestados y su localización por cada grupo tecnológico.

III RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ALTA TECNOLOGÍA

El cultivo de estas leguminosas es una actividad generalizada de pequeños y medianos productores, los cuales representan en nuestro país alrededor del 95 por ciento del área de tierra establecida bajo este cultivo, que por lo general están ubicados en áreas consideradas marginales, donde carecen de tecnología apropiada para la producción de este cultivo. Se han considerado como productores de alta tecnología, aquéllos que usan semilla mejorada y hacen uso de insumos como insecticidas, herbicidas o fungicidas.

A pesar que la zona presenta las condiciones agroecológicas necesarias, los productores tienen que enfrentar otras series de problemas, especialmente la falta de recursos económicos.

3.1.1. Aspectos generales de la unidad de producción de alta tecnología

En la tabla 2, se refleja que cinco de los seis productores encuestados tienen terrenos ondulados, que junto a los implementos propios que poseen los productores como bombas de mochila, arado, entre otros y la disponibilidad de bueyes (*Bos sp.*) en la zona, permiten implementar un sistema de labranza basado principalmente en la tracción animal .

Cinco de seis productores están ubicados en la comunidad de Cebadilla, en la cual la asistencia técnica es más constante, explicándose así el nivel de tecnología adoptado por este grupo de productores.

Los suelos tienen una textura que varía entre franco, franco-arenoso y arcilloso. Ningún productor presenta problemas de tenencia de la tierra, todas son propias; esta zona fue altamente beneficiada por la Reforma Agraria, es decir en

algún momento estos productores pertenecieron a alguna cooperativa, pero actualmente se encuentran disgregados.

Las áreas de las fincas de los productores encuestados oscilan entre 2.10 ha y 4.9 ha, de las cuales de 0.7026 a 2.10 ha., se siembran con el cultivo de frijol, lo cual representa del 30 al 40 por ciento del área total de las mismas y demuestra la importancia del cultivo en la época de postrera.

El precio por hectárea varía entre los C\$ 2840 y C\$16330, dependiendo de la comunidad y el acceso a la vías de comunicación. Por ejemplo en el caso de un productor ubicado en la comunidad Buenos Aires, la propiedad alcanza un valor de C\$ 16330 por hectárea, la diferencia radica en la cercanía de la propiedad con algunos proyectos de urbanización que se están desarrollando en la zona, es decir es una propiedad con tendencia a urbanizarse. Es notorio que estos avalúos de propiedad, representan suficiente garantía crediticia para cualquier institución financiera a nivel nacional, sin embargo ninguno de estos productores cuenta con financiamiento para la producción.

Tabla 2. Aspectos generales de la unidad de producción de frijol de tecnología alta

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspecto/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Localización | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | Buenos Aires |
| Topografía | Ondulada | Ondulada | Ondulada | Quebrada | Quebrado | Plana |
| Textura del suelo | Franco | Franco | Franco | Fran-Aren | Franco | Arcillosa |
| Tenencia de la tierra | Propia | Propia | Propia | Propia | Propia | Propia |
| Área total / ha | 2.10 | 3.5 | 4.9 | 2.8 | 2.8 | 2.10 |
| Área cultivada/ ha | 2.10 | 3.5 | 3.5 | 2.45 | 2.8 | 2.10 |
| Área sembrada frijol/ ha | 2.10 | 1.40 | 1.40 | 1.05 | 0.7026 | 1.05 |
| Área sin cultivar / ha | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0 | 0 |
| Precio C\$ / ha | 2840 | 2840 | 5680 | 4260 | 4260 | 16330 |

Nota. Fran-aren: Franco-Arenoso

3.1.2 Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de alta tecnología

La tabla 3, refleja algunos aspectos importantes de resaltar sobre los productores de alta tecnología. Por ejemplo todas las cabezas de familia son hombres, las mujeres están dedicadas a labores domésticas, comercio, leña y venta de mano de obra.

Sólo un productor alcanzó el nivel de secundaria, tres alcanzaron la primaria y dos no tienen ningún nivel de escolaridad. El número del núcleo familiar varía desde cuatro hasta doce personas. Todos los productores utilizan mano de obra familiar, sin embargo las unidades de producción no generan empleo para toda la familia durante todo el año, sus miembros tienen que buscar actividades alternativas como leña, servicios domésticos, entre otros. Con relación a la experiencia cultivando frijol, se puede observar que esta oscila de diez a cuarenta y nueve años.

En el aspecto organizativo, sólo un encuestado está ligado a una organización y recibe beneficios de la misma; en la tabla 3, se observa claramente la falta de organización en este gremio, ausencia de capacidad de gestión, tanto financiera como administrativa. Esto genera una mayor dificultad para la gestión de apoyo crediticio.

Tabla 3. Aspectos socioeconómicos de productores de frijol de alta tecnología
Ticuantepo, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|------------|----------|-----------|--------|--------|----------|
| Cabeza de familia | hombre | hombre | hombre | hombre | hombre | Hombre |
| Grado de escolaridad | secundaria | primaria | primaria. | - | - | Primaria |
| No. del núcleo familiar | 4 | 12 | 7 | 5 | 6 | 9 |
| Años / experiencia/ cultivo | 10 | 10 | 15 | 49 | 25 | 40 |
| Utiliza mano de obra familiar | sí | sí | sí | sí | sí | sí |
| Organización a que pertenece | FAC | - | - | - | - | - |
| Beneficio que recibe de esta | Prestamos | - | - | - | - | - |
| Finca genera empleo familiar | si | si | si | si | si | si |

3.1.3 Servicios a la producción que reciben productores de frijol de alta tecnología

Actualmente en el área en estudio funcionan proyectos que impulsan organismos no gubernamentales que ofrecen crédito no convencionales, es decir dinero con bajos intereses, insumos o materiales de siembra. Aunque este sistema de crédito sea positivo, no debe justificar la eliminación de un banco de fomento de carácter estatal, ya que no puede esperarse un desarrollo exitoso a corto plazo en la zona solamente con este sistema de crédito, es necesario que la banca financiera nacional retome su papel y apoye a los pequeños y medianos productores.

La información suministrada por los productores refleja la falta de apoyo a los productores de este grupo, ya que ninguno de ellos recibe crédito, es decir el productor cubre con sus propios medios sus costos de producción, esto explica por qué los productores no realizan todas las labores agronómicas de cultivo en forma adecuada, ni aplican todas las medidas fitosanitarias tanto en el período de cultivo como post-cosecha. Los productores señalan que esta es una de las causas principales de los bajos rendimientos, el crédito no se hace efectivo y las puertas del Sistema Financiero Nacional continúan cerradas para ellos (tabla 4).

Sólo uno de los productores encuestados no recibe asistencia técnica, sin embargo la frecuencia e intervalos de tiempo no están bien definidos, los productores no sienten que sean parte de un plan específico. Por la topografía del terreno, ondulado y quebrado se hace importante la asistencia técnica que recibe en cuanto a conservación de suelo por parte de CENADE, de la cual los productores se mostraron muy satisfechos.

Tabla 4. Servicio a la producción recibida por los productores de frijol de alta tecnología

Ticuanatepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|----|--------|-------------|--------|-------------|------------|
| Recibe crédito | no | no | No | no | no | no |
| Recibe asistencia técnica | no | si | Si | si | si | si |
| Quién la Brinda | - | CENADE | CENADE/INTA | CENADE | CENADE/INTA | INTA |
| Tipo de Asistencia Técnica | - | CSA | CSA y Tecn. | CSA | CSA. y Tecn | Man. Agro. |
| Está Satisfecho | - | si | Si | si | si | Si |

Nota. CSA: Conservación de suelo y agua

Tecn.: Tecnología

Man Agro.: Manejo agronómico

3.1.4 Establecimiento del cultivo

3.1.4.1 Labores de preparación de suelos realizadas por productores de frijol de alta tecnología

La preparación de suelos es de suma importancia en el comportamiento de la física, química y biología del suelo, que determina la fertilidad, erosión, infiltración y almacenamiento de agua, así como el desarrollo y proliferación de malezas y el crecimiento del sistema radicular de la planta de frijol. Su objetivo es garantizar una mejor germinación de las semillas, mejor desarrollo del sistema radicular y retardar la emergencia de las malezas (MAG & CNIGB. 1991).

Este grupo de productores realiza la preparación del terreno entre la segunda quincena de agosto y la primera quincena de septiembre, ya que son las fechas recomendadas para la localidad de Ticuanatepe. Las condiciones topográficas permiten utilizar la modalidad de tracción animal para la preparación del terreno. La práctica inicial es la labor de roza, para la cual se utilizan de 4.26 a 7.1 dh/ha, a un costo de C\$ 20.00/dh, el costo de la labor varía de C\$ 85.20 a C\$ 142.00.

Cinco productores realizan la labor de limpia, utilizando de 1.42 a 2.84 dh/ha. con un costo de C\$ 28.40 a C\$ 56.80. Sólo un productor realiza quema. Todos los productores utilizan arado, de uno a tres pases/ha, con un costo entre C\$ 142.00 y C\$ 426.00 /pase. Sólo un productor ocupa grada, es decir el único productor que tiene terreno plano, nadie ocupa nivelación. Los costos en la preparación del terreno varían desde C\$ 312.40 hasta C\$ 603.50, la diferencia radica en el número de pases de arado y de labores realizadas (tabla 5).

Tabla 5. Labores de preparación de suelo, realizadas por los productores de frijol de alta tecnología

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Fecha, preparación de terreno. | 20 sept | 15-30 agost. | 20 agost | 9 sept. | 11 sept. | agost. |
| Tracción animal | Si | Si | Si | si | si | Si |
| Roza No. dh/ ha. | 5.68 | 7.10 | 7.10 | 5.68 | 7.10 | 4.26 |
| Costo C\$/ dh | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 15.00 | 25.00 |
| Costo C\$/ actividad / ha | 113.6 | 142 | 142 | 113.6 | 106.5 | 106.5 |
| Limpia No. dh/ ha | 1.42 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | - |
| Costo C\$ / dh | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 15.00 | - |
| Costo C\$ / actividad / ha. | 28.4 | 56.8 | 56.8 | 56.8 | 42.6 | - |
| Quema No. dh / ha | 1.42 | - | - | - | - | - |
| Costo C\$ / dh | 20.00 | - | - | - | - | - |
| Costo C\$ / actividad /ha | 28.4 | - | - | - | - | - |
| Arado No. / pases | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Costo C\$ / pases / ha. | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 |
| Coso C\$ / actividad / ha | 142 | 142 | 284 | 284 | 142 | 426 |
| Grada / No pases | - | - | - | - | - | 1 |
| Costo C\$ / pases / ha | - | - | - | - | - | 71 |
| Costo C\$ / actividad / ha | - | - | - | - | - | 71 |
| Costo C\$ tot. prep. Terreno | 312.4 | 340.8 | 482.8 | 454.4 | 291.10 | 603.5 |

Nota. sept. : septiembre
agost.: agosto

tot. : total
prep. : preparación

3.1.4.2 Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo del frijol de alta tecnología

Este grupo de productores se caracteriza por utilizar semilla mejorada, garantizando el elemento fundamental en el incremento de los rendimientos en la producción de frijol; sin embargo falta realizar mayor énfasis en el manejo agronómico para alcanzar de esta manera altos rendimientos. El costo de la semilla para la postrera '96 varió de C\$ 397.60 /ha el más bajo, hasta C\$ 852 / ha el más alto.

La cantidad de semilla utilizada para la siembra varía entre 45.17 y 64.54 kg/ha. Tres productores utilizan esta cantidad de semilla por experiencia propia, el resto de productores han seguido alguna recomendación brindada por el INTA o CENADE, todos coinciden en haber alcanzado resultados satisfactorios (tabla 6).

Con respecto al establecimiento del cultivo se puede observar que todos los productores establecen el cultivo de forma manual, con promedios que varían de 2.84 dh /ha a 5.68 dh /ha el más alto. El costo del día hombre oscila entre los C\$ 15 y C\$ 20 (tabla 6).

La variedad DOR-364 es la más utilizada por los productores, ya que se adapta a las diferentes zonas agroecológicas productoras de frijol, posee alto potencial de rendimiento, presenta resistencia a enfermedades como, Mosaico Dorado, Mosaico Común y tolerancia a Mustia Hilachosa, Tizón, Bacteriosis, Antracnosis, Roya y Mancha Angular. Debido a estas características es ampliamente difundida y ha tenido alta aceptación por los productores.

Es importante señalar que ninguno de los productores realiza la labor de resiembra, ya que según los productores la semilla a tenido buena germinación y se han obtenido poblaciones adecuadas, evitando un incremento en los costos.

Tabla. 6 Labores para la obtención de la semilla y siembra del cultivo del frijol de alta tecnología **Ticuantepe, Postrera 1996**

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Variedad | Rev. 81 | DOR - 364 | DOR - 364 | DOR - 364 | DOR - 364 | DOR - 364 |
| Dónde la compra | *SAG | CENADE | *APS | CENADE | INTA | INTA |
| Costo C\$ / kg. | 9.90 | 8.80 | 11.00 | 13.20 | 8.80 | 8.80 |
| Prueba % de Germinación | Si | - | si | - | - | - |
| Semilla utilizada kg/ha | 64.54 | 64.54 | 64.54 | 64.54 | 51.63 | 45.17 |
| A quién consultó | nadie | nadie | nadie | CENADE | INTA | INTA |
| Resultados según su criterio | bueno | bueno | bueno | bueno | regular | Bueno |
| Costo C\$ / obtenc. / semilla | 639 | 568 | 710 | 852 | 454.4 | 397.6 |
| Siembra manual | si | si | si | si | si | Si |
| No dh / ha | 2.84 | 5.68 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| Costo C\$ / dh | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 25 |
| Costo C\$ / actividad /ha | 56.80 | 113.60 | 56.80 | 42.60 | 42.60 | 71.00 |
| Costos totales / ha. | 695.80 | 681.60 | 766.80 | 894.6 | 497.00 | 468.60 |

* SAG = Servicio Agrícola Guardián * APS = Asociación de Productores de Semilla

3.1.4.3 Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de alta tecnología

Las recomendaciones para la fertilización química del frijol común se basan en el principio que la especie responde a las aplicaciones de fertilizantes preferiblemente con alto contenido de fósforo. Los resultados de investigaciones actuales demuestran que existe repuesta diferencial en las aplicaciones de fertilizantes fosforados (MAG, 1992). Es importante al momento de fertilizar, conocer la variedad que se utiliza y la fertilidad de los suelos. Por esto se hace necesario realizar un uso correcto de las dosis y fertilizantes según el tipo de suelo y las variedades utilizadas.

La respuesta a la fertilización está en dependencia del cultivar a utilizar. La fertilización es una práctica fundamental, sobre todo en las variedades mejoradas que necesitan mayores requerimientos nutricionales para poder expresar su potencial.

Los suelos donde se realizó el estudio, son de origen volcánico (Andosoles); donde la eficiencia de los fertilizantes fosfóricos es baja (5 - 10 %), debido al alto contenido de alófanos, las cuales presentan una elevada capacidad de fijación del fósforo (Fassbender, 1969). Hay que destacar que ninguno de los productores de este grupo realiza análisis de suelo antes de elaborar un plan de fertilización.

Según recomendaciones de Tapia & Camacho (1988), la fórmula completo (N-P-K) 18 - 46 - 0 a razón de 130 kg / ha al momento de la siembra, da muy buenos resultados al momento del cultivo. Además MAG, (1992) recomienda para las variedades mejoradas Revolución '81 y DOR - 364, aplicar fertilizante de cualquiera de las fórmulas de completo (N-P-K) 17 - 44 - 2, 12-30-10 y 10-30- 10, con dosis 130 kg/ ha.

Los productores hacen uso de fertilizantes de fórmula completo 15- 15 - 15, 12 - 30 - 10 y 12 - 24 - 12; de los seis productores, dos de ellos además de hacer uso de fórmula completo (N - P - K) hacen uso de aplicaciones de urea al momento de la siembra. Solamente un productor utiliza fertilizante foliar durante el desarrollo del cultivo (triple veinte), con una dosis de 1.42 litro / ha; cabe señalar que la mayoría de los productores utilizan 130 kg / ha de fertilizantes al momento de la siembra, dos utilizan 64.54 kg / ha de 15 - 15 - 15 y 12 - 30 - 10 respectivamente.

Según las recomendaciones, los productores no están utilizando en forma óptima este tipo de fertilización con excepción de un productor que aplica 130 kg / ha de completo 12 - 30 - 10. La fertilización se realiza en forma manual, los costos de fertilización varían entre los C\$ 248.5 y C\$ 646.10 / ha. La diferencia en los costos radica en las dosis de fertilización utilizadas y la cantidad de aplicaciones realizadas.

Tabla 7. Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de alta tecnología **Ticuantepé, Postrera 1996**

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Fertiliza la siembra | Si | si | si | si | si | si |
| Fertilizante | urea + 15-15-15 | 12-30-10 | 12-24-12 | urea + 12-30-10 | 15-15-15 | 12-30-10 |
| Dosis / kg/ ha | 64.54 + 64.54 | 130 | 130 | 64.54 + 64.54 | 64.54 | 64.54 |
| Costo C\$/ ha | 198.80+170.4 | 220.1 | 184.60 | 184.60+170.4 | 227.2 | 220.1 |
| Forma de fertilizar | Manual | manual | manual | manual | manual | manual |
| No dh /ha | 2.84 | 2.84 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Costo C\$ / dh | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 25 |
| Costo C\$ / actvd / ha | 426.00 | 497.00 | 397.60 | 383.40 | 248.50 | 255.60 |
| Fertiliza al desarrollo | - | si | - | - | - | - |
| Aplicación total | - | si | - | - | - | - |
| Primera aplica. (dds) | - | 40 | - | - | - | - |
| Fertilizante | - | R. foliar | - | - | - | - |
| Dosis / ha. | - | 1.42 litro | - | - | - | - |
| Costo C\$ / producto | - | 92.30 | - | - | - | - |
| Forma de fertilizar | - | manual | - | - | - | - |
| No dh / ha | - | 2.84 | - | - | - | - |
| Costo C\$ / dh | - | 20 | - | - | - | - |
| Costo C\$ 1ra aplica. | - | 149.10 | - | - | - | - |
| Costos total de Fert. | 426.00 | 646.10 | 397.60 | 383.40 | 248.5 | 255.60 |

Aplica = aplicación. Fert. = fertilización R. = refrescante.

Actvd = actividad (dds) = días después de la siembra

3.1.4.4 Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de alta tecnología

La importancia del control de plaga, radica en evitar los daños que causan a las plantas de frijol en las diferentes fases de su desarrollo. Prácticamente existen peligros de daños parciales o totales desde el momento en que la semilla es colocada en el suelo hasta la época de cosecha y almacenamiento (Somarriba, 1995).

Al momento de la siembra se presentan plagas como gallina ciega (*Phillophaga ssp.*), para contrarrestar el daño que causa esta plaga, se hace

importante la desinfección del suelo al momento de la siembra. Sin embargo sólo un productor realiza recuentos de plagas y desinfección del suelo al momento del establecimiento (tabla 8).

En el desarrollo del cultivo, se presentan plagas como mosca blanca (*Bemisia tabaci*), babosas (*Vaginulus plebeius*), chicharrita verde (*Empoasca kraemeri*), áfidos (*Aphis sp.*), gusano peludo (*Estigmene acrea*), picudo de la vaina (*Apion godmani*), gusano cuerudo (*Spodoptera sunia*). Solamente tres productores realizan muestreo de plagas durante el desarrollo del cultivo, principalmente antes de la etapa de floración; cinco productores utilizan control químico con productos como Malathion (malation), Décis (deltametrina), Lannate, Lorsban (cloropirifos), Filitox, con aplicaciones mecánicas (bomba de mochila).

En este grupo de productores existe la tendencia del uso de insecticidas y otros insumos químicos para contrarrestar el problema de plagas y de esta manera evitar bajas en el rendimiento por efecto de las mismas. A consecuencia de esto se presenta un problema, ya que parte de los escasos recursos económicos con los que cuentan los productores, son destinados al control de plagas con la compra de agroquímicos, sin contar con los conocimientos o asesoría necesaria sobre el uso de los productos, los momentos y las dosis a aplicar. Por ejemplo el productor No. 1 de este grupo, utiliza el producto Malatión (malation) al establecimiento, lo que no es recomendable.

En la tabla 8 se observa que para el caso de las dosis los productores No. 1, 2, 3 y 6 usan dosis de productos como Décis, Lannate, Malatión y filitox que no son las recomendadas ya que según (INTA, 1995), las correctas son: Décis 0.28 - 0.43 lts/ ha, Lannate 0.2 kg/ ha, Malatión 1.06 lts/ha, y Filitox 1.42 lts/ ha.

Por estas razones el uso de agroquímicos en control de plagas en muchos casos no ha ayudado a mantener altos rendimientos. No se encontró ninguna fuente de asesoría técnica que haya planteado algún tipo de control integrado de

plagas ecológicamente armónico en la zona.

Los costos de esta actividad oscilan entre C\$ 72.06 y C\$ 701.48, la diferencia radica en el tipo de producto y aplicaciones utilizadas.

Tabla 8. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de alta tecnología

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Recuento de plagas establecimiento | - | - | Si | - | - | - |
| Desinfección del suelo establecimiento | Si | - | - | - | - | Si |
| Producto | Malation | - | - | - | - | Furadan |
| Dosis / ha. | 1.42 litro | - | - | - | - | 16.13 kg |
| Costo C\$ / producto | 61.06 | - | - | - | - | 334 |
| Cómo la realizan. | Manual | - | - | - | - | Manual |
| No. / dh / ha. | 4.26 | - | - | - | - | 2.84 |
| Costo C\$ / dh. | 20 | - | - | - | - | 20 |
| Total C\$ / labor | 146.26 | - | - | - | - | 531.08 |
| Muestreo plagas Desarrollo | - | - | Si | Si | Si | - |
| Momento (dds) | - | - | Pre-floración | R4 | Todo momento | - |
| Método de Control | Químico | Químico | Químico | Químico | - | Químico |
| Productos. | Decis | Lannate | Malation | Lorsban | - | Filitox |
| Dosis / ha | 1.42 litro | 0.71 Kg. | 0.35 litro | 0.71 litro | - | 0.35 litro |
| Costo C\$ / productos | 251.34 | 198.80 | 61.06 | 159.04 | - | 21.30 |
| Cómo la realizan | Manual | Manual | Manual | Manual | - | Manual |
| No dh / ha | 4.26 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | - | 1.42 |
| Costo C\$ / dh | 20 | 20 | 20 | 20 | - | 25 |
| No. de aplicaciones | 1 | 2 | 1 | 1 | - | 3 |
| Costo C\$ / labor | 336.54 | 511.20 | 72.06 | 136.32 | - | 170.4 |
| Costos totales de manejo de plagas | 482.80 | 511.20 | 72.06 | 136.32 | - | 701.48 |

3.1.4.5 Prácticas de control de malezas para productores de frijol de alta tecnología

Según Tapia & Camacho (1988), el manejo de malezas es el que requiere de mayor cuidado, ya que un mal manejo de éstas desencadena una serie de efectos dañinos; por un lado la erradicación total de malezas favorece que insectos - plagas que se alimentaban en sus plantas hospederas vayan a la planta de frijol, y por otro lado permitir que plantas de frijol y malezas emerjan al mismo tiempo, presenta una competencia por agua, luz, espacio y nutrientes, lo que no es conveniente para el frijol.

El período crítico de competencia con la maleza abarca hasta los 20-30 días, ya que el crecimiento inicial del frijol es muy lento, los daños en esta etapa pueden causar pérdidas de 50 - 70 por ciento (MAG, 1992).

Las malezas con más incidencia identificadas con los productores son, flor amarilla (*Melampodium divaricatum*), Pata de Gallina (*Eleusine indica* L.), Coyolillo (*Cyperus rotundus* L.), Bledo (*Amaranthus spinosus* L.).

Durante el desarrollo del cultivo, el control de malezas se hace de forma manual, sólo un productor utiliza Fusilade (Fluazifop butil) a razón de 1.42 litro/ ha. Solamente se realiza una aplicación del producto; la mayoría de costos en esta labor es para cubrir la mano de obra para la realización del control manual de malezas en las diferentes etapas del cultivo. Los costos de esta labor oscilan de C\$ 142.00 el más bajo hasta C\$ 284.00 el más alto (tabla 9).

Tabla 9. Prácticas de control de malezas para productores de frijol de alta tecnología

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|
| Control al desarrollo | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Tipo de control | Químico | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual |
| Producto que utiliza | Fusilade | - | - | - | - | - |
| Dosis / ha. | 1.42 litro | - | - | - | - | - |
| Costo C\$ / producto | 184.60 | - | - | - | - | - |
| No. dh / aplicación | 1.42 | - | - | - | - | - |
| Costo C\$ / dh | 20 | - | - | - | - | - |
| No. dh / ha (Manual) | - | 8.52 | 14.2 | 11.36 | 14.2 | 5.68 |
| Costo C\$/ dh | - | 20 | 20 | 20 | 15 | 25 |
| Sub total de la labor. | 213 | 170.4 | 284 | 227.2 | 213 | 142 |
| Costo total en control de malezas | 213 | 170.4 | 284 | 227.2 | 213 | 142 |

3.1.4.6 Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de alta tecnología

En Nicaragua, son siete las principales enfermedades que atacan al frijol común, cinco de naturaleza fungosa, una bacteriana y una virosa, todas responsables en mayor o menor grado de la disminución de la productividad, de acuerdo a cada una de las regiones productoras y de acuerdo a la susceptibilidad de las variedades (MAG, 1992).

En la zona en estudio este grupo de productores presentaron en las plantaciones de frijol dos enfermedades importantes como; el Tizón Común o Bacteriosis Común, cuya agente casual es *Xanthomonas campestris pv phaseoli* (Smit) Dye y la Mustia Hilachosa cuyo agente causal es *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (estado sexual); *Rhizoctonia solani kuhn* (estado asexual), causante de defoliación drástica de las plantaciones.

Cuatro de seis productores utilizan químicos para el control de enfermedades. Para el Tizón es utilizado Cupravit (1.28 kg/ ha), Dithane (1.60 kg/ ha), Benlate (1.60 kg/ ha), dos de seis productores ocupan Dithane no utilizando la dosis adecuada (2.84 kg/ ha). Igualmente dos productores usan refrescante foliar para el control de enfermedades lo cual además de no ser recomendable, contribuye a elevar los costos de producción.

Dos productores presentan en su plantación problemas con Mustia Hilachosa, para lo cual se hicieron aplicaciones de refrescante foliar a razón de 1.42 kg/ ha y Benlate 1.42 kg / ha. Los cuatro productores que presentan Tizón Común no incorporan bien los residuos de cosecha, sólo realizan un pase de arado y no aplican grada, lo cual favorece la presencia de la enfermedad.

El productor No. 4 presenta Tizón Común, además de un excesivo movimiento de personas en la plantación al inicio de la floración, lo cual favorece la presencia de la misma. El No. dh/ha utilizados en esta actividad oscila de 1.42-2.84 y el costo en todos los casos es de C\$20.00 / dh.

Los costos para el control de enfermedades varían de acuerdo a la enfermedad y al producto utilizado, el más bajo anda por C\$ 103.66 y el más alto C\$ 336.54

Tabla 10. Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de alta tecnología

| Ticuantepe, Postrera 1996 | | | | | | |
|---------------------------|---------------|---|---------------------|---------------------|-------|-----------------|
| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Principales Enfermedades. | Tizón | - | Tizón | Tizón/ Mustia | Tizón | Mustia H. |
| Tipo de control | Químico | - | Químico | Químico | - | Químico |
| Producto utilizado | Cupravit | - | Dithane-Refrescante | Dithane-Refrescante | - | Benlate-Manzate |
| Dosis kg/ ha. | 1.29 | - | 1.61 - 0.40 | 1.61 - 0.40 | - | 1.42 - 1.42 |
| Costo C\$ / producto | 46.86 | - | 78.1 - 34.08 | 78.1 - 34.08 | - | 203.06 - 76.68 |
| No. Dh / aplicación | 2.84 | - | 1.42 + 1.42 | 1.42 + 1.42 | - | 1.42 |
| Costo C\$ / dh | 20 | - | 20 | 20 | - | 20 |
| Costo C\$ / labor | 103.66 | - | 106.50 - 62.48 | 106.50 - 62.48 | - | 231.46 - 105.08 |
| Costo C\$ total | 103.66 | - | 168.98 | 168.98 | - | 336.54 |

3.1.5 Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de alta tecnología

La mayoría de productores determinan madurez fisiológica y tiempo de recolecta con índices como: color de vaina, color de la testa, los días de acuerdo a la variedad, color y caída de las hojas y plantíos secos.

Todos los productores realizan la cosecha de forma manual, utilizando de 8.52 a 14.20 dh/ ha. para la labor con un costo de C\$15 a C\$20 / dh. Todos los productores realizan presecado, extendiendo las plantas arrancadas sobre el terreno dentro del mismo plantío, corriendo el riesgo de una posible germinación del grano o una infección por patógenos; lo más recomendable sería la construcción de un presecador, los costos de esta labor oscilan entre C\$63.9 y C\$113.6 por hectárea, de acuerdo al No. dh / ha utilizado.

La actividad del aporreo está entre 5.68 – 7.10 dh/ ha con costos entre C\$142 y C\$177.5 / ha.

Los días de secado son decididos por el propio productor y están entre 3-5 días, con costos de dicha actividad de C\$85.20– C\$142/ ha.

Todas las labores de cosecha, son de suma importancia para obtener granos de buena calidad y óptima humedad; los costos totales oscilan entre C\$511.20 y 624.8 (tabla 11).

Tabla 11. Labores de cosecha realizadas por productores de frijol de alta tecnología

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cómo realiza la cosecha | manual | manual | manual | manual | manual | Manual. |
| No dh/ ha | 14.20 | 14.20 | 8.52 | 8.52 | 11.36 | 8.52 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 25 |
| Realiza Presecado? | si | si | si | si | si | Si |
| No. dh / ha | 4.26 | 5.68 | 4.26 | 5.68 | 4.26 | 4.26 |
| Costo C\$ / dh | 20 | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 85.2 | 85.20 | 85.20 | 113.6 | 63.90 | 85.20 |
| Aporreo | si | si | si | si | si | Si |
| No. dh / ha | 5.68 | 7.10 | 7.10 | 5.68 | 7.10 | 7.10 |
| CostoC\$/ dh | 25 | 20 | 20 | 25 | 20 | 25 |
| Costo C\$/ actividad | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 177.50 |
| Días de secado | 5.68 | 4.26 | 7.10 | 5.68 | 7.10 | 5.68 |
| Costo C\$/dh | 20 | 20 | 20 | 15 | 20 | 15 |
| Costo C\$/actividad | 113.60 | 85.20 | 142.00 | 85.20 | 142.00 | 85.20 |
| Costo C\$/ total de labor | 624.80 | 596.40 | 539.60 | 511.20 | 518.30 | 560.90 |

3.1.6 Prácticas de manejo post-cosecha realizadas por los productores frijol de alta tecnología

El buen manejo de post-cosecha es importante para los productores, pues les permitirá entrar a un mercado con ventaja al vender su producción en el momento que considere más indicado y a un mejor precio, factor importante para mejorar su rentabilidad.

Sin embargo en nuestro país las pérdidas post-cosecha son cuantiosas. Un encuestado de este grupo a experimentado pérdidas hasta de un 90 por ciento, por lo que es urgente brindar mayor capacitación a los productores, ya que ninguno de los productores en este nivel ha recibido asistencia técnica sobre este aspecto, utilizando técnicas artesanales producto del conocimiento local (tabla 12).

Un productor almacena en barriles, el resto lo hace en sacos ocupando la broza para rellenar espacios y evitar el pase libre del gorgojo (*Acanthoscelides obtectus* o *Zabrotes subfaciatus*). Ninguno posee silos metálicos ni saben como obtenerlos, no acostumbran a utilizar pastillas de fosfuro de aluminio. El tiempo de almacenamiento, oscila entre los 4 a 8 meses, bajo una inspección que en su mayoría la realizan cada 30 días, ejecutada por cualquiera de los miembros de la familia.

Las pérdidas estimadas por los productores encuestados van de 40 – 90 por ciento, tres productores no reportan pérdidas por daños de plagas en esta etapa del proceso productivo. Se necesitaría realizar un mayor control para la eliminación de residuos de cosechas anteriores en los recipientes de almacenamiento e implementar el uso de cenizas y aceites vegetales para evitar el incremento de daños en el manejo postcosecha (MAG, 1992).

Tabla 12. Prácticas de manejo postcosecha de la producción de frijol de alta tecnología

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Almacena la producción? | si | si | Si | si | si | si |
| En qué almacena? | Sacos | sacos | Sacos | sacos | sacos | barriles |
| Cómo la almacena? | Broza | broza | Broza | broza | broza | broza |
| Cuánto tiempo almacena? | 8 meses | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 4 meses |
| Realiza inspección? | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Cada cuánto? | 30 días | 30 días | 30 días | 30 días | 7 días | 30 días. |
| Porcentaje de pérdidas | 40 | 60 | - | 90 | - | - |
| Recibe asistencia técnica | No | No | No | No | No | No |

3.1.7 Rendimientos y destino de la producción de los productores de frijol de alta tecnología

Como se observa este grupo de productores ya han adquirido un cierto nivel tecnológico, por lo menos ya se ha dado el primer paso para cambiar de una agricultura meramente de subsistencia a una agricultura mixta o diversificada, es decir que permita además de asegurar el alimento del campesino, comercializar parte de la producción obtenida. Sin embargo para concretar esta iniciativa es necesario que se den programas de crédito y canales de distribución adecuados.

Los rendimientos del cultivo para el ciclo pasado oscilan entre 516.36- 1161.81 kg/ ha. Los mayores rendimientos históricos varían entre 968.16- 1613.63 kg/ ha. Hay que señalar que algunos han manifestado que estos altos rendimientos fueron alcanzados hace más de veinte años, los más bajos rendimientos históricos van de 258.18- 516.36 kg/ha, producto principalmente de la falta de insumos y las condiciones climáticas no favorables (tabla 13).

En cuanto al destino de la producción, entre un 15 – 50 por ciento de la misma es para autoconsumo, entre un 10 – 25 por ciento es destinado para semilla, el resto de la cosecha es comercializada; casi todo el grupo vende la

producción en mercados ya sea en Managua o en mercado local, un productor lo vende a intermediarios debido a la falta de transporte (tabla 13).

Según los productores el precio de venta en la última cosecha antes de la postrera '96 fue de C\$300.00 - C\$ 600.00 córdobas/ 45.45 kg. Cuatro de seis productores manifiestan que es un cultivo rentable, considerando como rentable asegurar el autoconsumo, así como semilla para el próximo ciclo y que sobre un poco para comercializarlo; dos productores no lo consideran rentable (tabla 13).

Tabla 13. Rendimientos y destino de la producción de los productores de frijol de alta tecnología

Ticuanatepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|---------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Rendimiento ciclo pasado kg/ ha | 645.40 | 1129.54 | 1161.81 | 839.09 | 516.36 | 968.18 |
| >Rendimiento histórico kg/ ha | 1290.90 | 1613.63 | 1161.81 | 968.18 | 968.10 | 1613.63 |
| < Rendimiento histórico kg/ ha | 387.27 | 129.09 | 516.36 | 516.36 | 387.27 | 258.18 |
| Para autoconsumo (%) | 30 | 25 | 60 | 15 | 50 | 40 |
| Para comercio (%) | 66 | 50 | 30 | 70 | 40 | 60 |
| Para semilla (%) | 4 | 25 | 10 | 15 | 10 | - |
| Dónde vende el producto? | Intermediario | Managua | mercado local | mercado local | mercado local | mercado local |
| Precio de venta C\$/ 45.45 kg | 600 | 300 | 400 | 500 | 600 | 450 |
| Considera rentable el cultivo? | si | si | si | no | si | no |

3.2. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN SISTEMA DE PRODUCCION DE TECNOLOGÍA MEDIA.

En el presente estudio clasificamos como productores de tecnología media a aquellos productores que hacen uso de semilla criolla y que además utilizan algunos insumos agrícolas.

En el Municipio de Ticuanatepe el cultivo del frijol no representa el rubro predominante, esta zona es de cultivos diversificados como las musáceas, granos

básicos y árboles frutales; presentándose para los agricultores diferentes alternativas de producción.

3.2.1 Aspectos generales de la unidad de producción de tecnología media

La mayoría de los productores de tecnología media están localizados en Cebadilla y sólo un productor se encuentra en El Edén. La topografía en su mayoría es de terrenos ondulados y quebrados.

El frijol común se debe sembrar en suelos francos y franco-arenoso (MAG, 1992), que son los más adecuados ya que presentan buen drenaje y buena aireación; sin embargo suelos pesados (arcillosos) no se recomiendan por su mal drenaje y permeabilidad reducida, lo cual no permite el desarrollo normal de la raíz. Como se muestra la mayoría de los productores de este grupo no presentan problemas con la textura del suelo, sólo un productor no posee suelos aptos para el cultivo del frijol (tabla 14).

Todos los productores son dueños de sus áreas de producción a excepción de uno que alquila el área de siembra, con relación a esto los productores con áreas propias, tienen ventaja en cuanto a la solicitud de créditos. Las áreas oscilan de 1.40- 2.45 ha., son en su mayoría áreas establecidas con cultivos diversificados, destinando un promedio de 0.17- 1.05 ha. a la producción de frijol, el precio por hectárea oscila entre los C\$4260.00 - C\$ 21300.00 /ha, el alquiler por siembra cuesta C\$ 284 / ha. Las tierras con alto valor se deben a que se encuentran en lugares semi-urbano.

Tabla 14. Aspectos generales de la unidad de producción de productores de frijol de tecnología media **Ticuanatepe, Postrera 1996**

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|----------------|
| Localización | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | Cebadilla | El Edén |
| Topografía | Ondulada | Ondulada | Quebrada | Quebrada | Plana | Ondulada |
| Textura del suelo | Franco | Arcilloso | Franco | Franco | Franco | Franco-arenoso |
| Tenencia de la tierra | propia | Propia | propia | propia | Alquilada | propia |
| Area total / ha | 2.10 | 2.10 | 2.10 | 2.10 | 1.40 | 2.45 |
| Area cultivada (ha) | 2.10 | 1.75 | 1.40 | 1.75 | 1.40 | 2.45 |
| Area de frijol (ha) | 1.05 | 0.17 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.05 |
| Area sin cultivar (ha) | 0.00 | 0.35 | 0.702 | 0.35 | 0.00 | 0.00 |
| Precio C\$/ ha | 5,680.00 | 4,970.00 | 7,100.00 | 7,100.00 | 284.00(alq.) | 21,300.00 |

Alq. : Alquiler.

3.2.2 Aspectos socio-económicos de los productores de frijol de tecnología media.

En el grupo de productores de tecnología media, todas las cabezas de familia son hombres, con un nivel académico entre primaria y secundaria a excepción de dos productores que no presentan ningún nivel educativo. El núcleo familiar está compuesto de cuatro a once personas, lo que podría significar la mano de obra actual y futura del productor (tabla 15).

En la actualidad la mayoría de los productores no utilizan mano de obra familiar por la corta edad de los miembros del hogar; sólo dos productores hacen uso de esta mano de obra. La experiencia de los productores en el manejo del cultivo oscila en un rango de 9 a 30 años de experiencia, por lo cual se puede esperar suficientes conocimientos para un buen manejo agronómico del cultivo.

De los productores encuestados el 33.33 por ciento pertenecen a gremios como la UNAG, el 16.6 por ciento a cooperativas de producción y el 50 por ciento trabajan de manera independiente. Según expresan los mismos productores estas organizaciones no brindan el apoyo necesario para la producción. El 33.33 por

ciento de los productores opinan que su explotación agropecuaria genera empleo para toda la familia.

Tabla 15. Aspectos socio-económicos del productor de frijol de tecnología Media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|----------|------------|------------|---------|---------|-------------|
| Cabeza de familia | hombre | hombre | hombre | hombre | hombre | Hombre |
| Grado de escolaridad | primaria | secundaria | secundaria | Ninguno | ninguno | Primaria |
| No. del núcleo familiar | 4 | 6 | 5 | 11 | 5 | 8 |
| Años experiencia en cultivo | 30 | 12 | 16 | 30 | 9 | 15 |
| Mano de obra familiar | no | no | si | si | no | no |
| Pertenece organización | - | UNAG | UNAG | - | - | Cooperativa |
| Recibe beneficio de ésta | - | Si | No | - | - | si tierras |
| E.A. genera empleo/familiar. | No | No | Si | Si | No | No |

E. A. : Explotación Agropecuaria

3.2.3 Servicio a la producción recibida por los productores de tecnología media

Ninguno de los productores recibe crédito, y consideran que la asistencia técnica no es efectiva en el sentido que no cuentan con los recursos económicos necesarios para poner en práctica las diferentes recomendaciones técnicas y satisfacer las necesidades de insumos que estas representan, por lo que debe existir una política que combine ambos aspectos y ayudar al productor a obtener óptimos rendimientos (tabla 16).

Las organizaciones que brindan asistencia técnica a estos productores son: CENADE e INTA, en aspectos como, conservación de suelos y prácticas agronómicas en el cultivo del frijol. Todos los productores que reciben asistencia técnica están satisfechos, pero expresan inconformidad con las políticas crediticias.

Tabla 16. Servicio a la producción recibida por los productores de tecnología media

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|----|----|
| Recibe crédito? | no | no | no | no | no | no |
| Recibe asistencia Téc. | si | si | si | si | no | no |
| Quién la brinda ? | CENADE | CENADE | INTA/CENADE | INTA/CENADE | - | - |
| Por cuánto tiempo? | - | 1 año | - | - | - | - |
| Tipo de asistencia técnica? | conserv. suelos | conserv. suelos | Conserv. suelos-Asist. técnica | conserv. suelo-métodos de siembra | - | - |
| Está satisfecho? | si | si | si | si | - | - |

Conserv.: conservación Asist. : asistencia

CENADE: Centro de Acción y Apoyo al Desarrollo Rural

3.2.4 Establecimiento del cultivo.

Como se menciona en el capítulo 3.1.4.1, las labores de preparación del suelo son de suma importancia en el comportamiento químico, físico y biológico del suelo.

3.2.4.1 Labores de preparación del suelo realizadas por productores de frijol de Tecnología Media.

Las fechas de preparación del terreno oscilan entre el 20 de agosto - 27 de septiembre, todos los productores utilizan tracción animal, que es una de las modalidades más usadas en la actualidad. Las labores preliminares más comunes como la roza, se realiza con un No. dh/ ha entre 4.26-7.10, con un costo que varía entre los C\$12 - C\$20 / dh. La labor de quema sólo la realiza un productor. La limpia se realiza con un promedio que varía entre 1.42 y 2.84 dh/ ha. (tabla 17).

En la labor de arado los productores en su mayoría realizan dos pases utilizando la tracción animal, lo que es recomendable (INTA,b. 1995); dos productores realizan sólo un pase (no recomendable).

La labor de gradeo solamente es realizada por dos productores, siendo importante para asegurar una buena mullición del suelo, lograr buen contacto de la semilla con el suelo húmedo y que la radícula pueda penetrar con facilidad.

El costo total de la preparación del terreno fluctúa entre los C\$269.8 - C\$596.40 / ha.

Cuadro 17. Labores de Preparación del Suelo Realizadas por Productores de frijol de Tecnología Media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Fecha preparación terreno | 3 sept. | 27 sept. | 20 agosto | 22 agosto | 11 sept. | 26 sept. |
| Tracción animal | si | si | si | si | si | Si |
| Roza no. dh/ ha | 5.68 | 5.68 | 7.10 | 5.68 | 4.26 | 5.68 |
| Costo c\$/ dh | 20 | 20 | 18 | 15 | 12 | 20 |
| Costo c\$/ activ./ ha | 113.60 | 113.60 | 127.8 | 85.20 | 51.12 | 113.6 |
| Limpia no. dh/ ha | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 1.42 |
| Costo c\$ / dh | 20 | 15 | 18 | 15 | 12 | 20 |
| Costo c\$ /actividad/ ha | 56.80 | 42.60 | 51.12 | 42.60 | 34.08 | 28.40 |
| Quema no dh/ ha | - | - | - | - | - | 1.42 |
| Costo C\$ / dh | - | - | - | - | - | 20 |
| Costo C\$/actividad/ ha | - | - | - | - | - | 28.40 |
| Arado No. de pases / ha | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Costo C\$/pase/ ha | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 134.9 |
| Costo/ actividad/ ha | 284 | 284 | 142 | 142 | 284 | 269.8 |
| Grada No. de pases | 1 | 1 | - | - | - | 1 |
| Costo C\$/ pase/ ha | 142 | 142 | - | - | - | 106.5 |
| Costo/ actividad haz | 142 | 142 | - | - | - | 106.5 |
| Costo C\$ totales de preparación del terreno | 596.40 | 582.2 | 320.92 | 269.8 | 369.20 | 546.70 |

Prep. : Preparación

3.2.4.2 Labores para la obtención de la semillas y siembra del cultivo de frijol de tecnología media.

Todos los productores encuestados utilizan semilla criolla, la que es obtenida de su propio plantío, y seleccionada a través de parámetros, como buen estado sanitario de la semilla, color, uniformidad en tamaño, es decir, la obtención de semillas es a través de la producción artesanal. Una de las actividades principales al momento de la selección de semillas es realizar la prueba de germinación, la cual como se aprecia en tabla 18, sólo 2 productores realizan dicha práctica a pesar de la gran importancia que tiene la misma ya que gran parte del éxito de la siembra depende de la calidad de la semilla. El porcentaje óptimo de germinación debe ser 85 por ciento, si es menor que esto se tendrá que depositar mayor cantidad de semilla por metro lineal. (INTA,b. 1995).

Los productores de tecnología media, utilizan entre 45.18 y 45.45 kilogramos de semilla por hectárea, dosis recomendada por parámetros establecidos según INTA y el MAG.

Las cantidades de semilla establecidas por estos productores son aplicadas según experiencia propia, todos los productores coinciden en que estas cantidades han dado buenos resultados. Los costos de la semilla oscilan entre C\$ 497.00 y C\$ 781.00 / ha.

Con respecto a la siembra se realiza manualmente, utilizándose de 1.42 a 4.26 dh/ ha, con costos entre C\$12.00-C\$ 20.00/ dh. Ningún productor realizó la labor de resiembra, no se consideró necesaria, pues no hubo pérdidas en las primeras semanas de vida del cultivo. Los costos para la siembra oscilan entre C\$28.40-C\$85.20/ ha., y su valor depende básicamente de la cantidad de mano de obra utilizada en la siembra. Los costos totales de obtención de semilla varían entre C\$ 525.40 y C\$ 866.20, la diferencia esta dada por la cantidad de semilla y días hombres utilizados por hectárea para dicha actividad.

Tabla 18. Labores para la obtención de la semillas y siembra del cultivo de frijol de tecnología media

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Semilla criolla | si | si | si | si | si | si |
| Dónde la obtiene | plantío propio | plantío propio | plantío propio | plantío propio | plantío propio | plantío propio |
| Prueba % de germinación | - | - | si | si | - | - |
| Cantidad semilla utilizada kg/ ha | 64.54 | 64.54 | 64.54 | 51.63 | 64.54 | 45.10 |
| A quién consultó | nadie | nadie | experiencia | experiencia | nadie | nadie |
| Resultado según su opinión | bueno | bueno | bueno | bueno | regular | bueno |
| Costo C\$/actividad/ ha | 710.00 | 781.00 | 497.00 | 568.00 | 568.00 | 497.00 |
| Siembra manual | si | si | si | si | si | si |
| No. dh / ha | 4.26 | 4.26 | 4.26 | 2.84 | 2.84 | 1.42 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 15 | 12 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 85.20 | 85.20 | 63.90 | 42.60 | 34.08 | 28.40 |
| Costos totales C\$ | 795.20 | 866.20 | 560.90 | 610.60 | 602.08 | 525.40 |

3.2.4.3 Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología media

Estos productores utilizan semilla criolla, por la cual estas variedades no responden a la fertilización y no se recomienda fertilizar; independientemente que se haga o no, los resultados serán similares (MAG, 1992).

Como se refleja en la tabla 19, todos los productores utilizan fertilizante completo (N-P-K) como: 15-15-15, 12-30-10 y Urea con dosis que van de 64.54 kg a 130 kg/ha, inadecuada fertilización como en el caso de la Urea, contribuye a elevar los costos de producción, mal utilizando los pocos recursos con los que se cuentan que bien servirían para fortalecer otras etapas del proceso productivo (por ejemplo control de plagas y enfermedades).

Los costos totales de la práctica de fertilización varían entre los C\$ 211.58 y C\$ 881.82/ha.

Tabla 19. Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología media

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Fertiliza la siembra | si | si | si | si | si | si |
| Fertilizante | Completo 15-15-15 | Urea | urea + completo 12-30-10 | Urea+completo 12-30-10 | Completo 12-30-10 | Completo 15-15-15 |
| Dosis kg/ ha | 130 | 64.54 | 64.54+64.54 | 64.54+64.54 | 64.54 | 64.54 |
| Costo C\$/ producto | 205.90 | 220.10 | 213+184.60 | 213+184.60 | 177.50 | 213 |
| Costo C\$/ transporte | - | - | 8 | 6 | - | 5 |
| Cómo la realiza | manual | manual | manual | manual | manual | manual |
| No. dh/ ha | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 4.26 | 2.84 | 1.42 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 15 | 12 | 20 |
| Total C\$/ actividad/ ha | 440.2 | 248.5 | 430.26 | 470 | 211.58 | 248.50 |
| Fertiliza al desarrollo | - | - | si | - | - | - |
| Aplicación total | - | - | si | - | - | - |
| 1ra. Aplicación (dds) | - | - | 15 | - | - | - |
| Fertilizante | - | - | Urea | - | - | - |
| Dosis kg / ha. | - | - | 130 | - | - | - |
| Costo C\$ / producto | - | - | 199.16 | - | - | - |
| Costo C\$ / transporte | - | - | 11 | - | - | - |
| Como la realiza | - | - | Manual | - | - | - |
| No. dh /ha. | - | - | 2.84 | - | - | - |
| Costo C\$ / dh | - | - | 15 | - | - | - |
| Costo C\$ 1ra. aplic /ha | - | - | 451.56 | - | - | - |
| Costos totales C\$ fertilización | 440.20 | 248.50 | 881.82 | 470.02 | 211.58 | 248.5 |

3.2.4.4. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología media

A medida que la agricultura moderna se fue desarrollando, se incremento el uso de insecticidas con la idea de minimizar el impacto que pudiesen tener las plagas sobre los cultivos; nuestros productores no son la excepción y hacen uso inadecuado de estos productos químicos creando una dependencia a factores externos de producción. Hay que fomentar el uso de todos los métodos de control

(incluyendo el químico), que contribuyan a que las poblaciones plagas no alcancen los niveles capaces de causar daños económicos al cultivo. (INTA, b,1995)

Un productor de tecnología media hace la desinfección del suelo al establecimiento, utilizando Counter, en dosis de 14.20 kg / ha, a razón de C\$ 18.80/ kg; la aplicación se hace de forma manual utilizando 4.26 dh/ ha, con un costo de C\$15.00/ dh. Esta labor es de mucha importancia ya que ayuda a controlar las plagas del suelo que son otra limitante para el establecimiento del cultivo, es recomendable realizar muestreos de plagas del suelo y llevar a cabo según las poblaciones una desinfección adecuada para evitar alta incidencia de las mismas en las etapa iniciales de desarrollo del cultivo (tabla 20).

Durante el desarrollo del cultivo todos los productores hacen uso del control químico, donde usan diferentes tipos de productos según la plaga que esté afectando. Entre los productos usados están: Decis (deltametrina), Tamaron (metamidofos), Malatión, Lorsban (cloropirifos), Lannate, con dosis según su conveniencia y experiencia adquirida. La aplicación se realiza manualmente utilizando de 1.42 a 2.84 dh/ha con costo de C\$12.00 - C\$20.00/dh. El número de aplicaciones oscila entre 1 a 3, según la incidencia de la plaga. Los costos totales de esta labor varían entre C\$ 98.69 y C\$ 472.86/ ha debido al precio del producto y el número de aplicaciones.

Tabla 20. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Recuento de plagas al establecimiento. | - | - | - | - | - | - |
| Desinfecta el suelo al establecimiento | - | - | - | Si | - | - |
| Producto | - | - | - | Counter | - | - |
| Dosis kg/ ha. | - | - | - | 14.20 | - | - |
| Costo C\$/ producto | - | - | - | 266.96 | - | - |
| Cómo la realiza | - | - | - | Manual | - | - |
| No. Dh/ ha | - | - | - | 4.26 | - | - |
| Costo C\$/ dh | - | - | - | 15 | - | - |
| Costo C\$/ actividad | - | - | - | 330.86 | - | - |
| Método de control establecimiento | Químico | químico | químico | Químico | químico | químico |
| Producto | decis | tamarón | lorsban | Lannate | malatión | lannate |
| Dosis litros/ ha | 0.355 | 1.42 | 0.71 | 0.355 | 0.355 | 0.355 |
| Costo C\$/ producto | 62.83 | 82.93 | 79.52 | 99.40 | 15.26 | 99.40 |
| Como realiza aplicación. | Manual | Manual | manual | Manual | manual | manual |
| No. Dh/ ha | 2.84 | 1.42 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 1.42 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 15 | 12 | 20 |
| No. De aplicaciones | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Costo C\$/ actividad | 239.27 | 111.32 | 244.24 | 142 | 98.69 | 383.40 |
| Costos totales C\$/ ha | 239.27 | 111.32 | 244.24 | 472.86 | 98.69 | 383.40 |

3.2.4.5 Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología media

Como ya se mencionó el período crítico de competencia de malezas abarca entre los 20 y 30 días después de la germinación de la semilla (MAG, 1992).

Las malezas causan grandes daños en los cultivos, especialmente en el frijol, estos daños están relacionados estrechamente con las especies que son endémicas en determinadas zonas (Morales, 1983).

Debido al porte y arquitectura de la planta de frijol, la competencia representa una limitante importante, la cual debe considerarse desde el inicio de la preparación del suelo (Tapia,b,1987).

Durante el período crítico de competencia con las malezas, todos los productores realizan control manual, utilizando de 11.36 a 18.46 dh/ ha, con costos entre C\$ 12.00 y C\$ 20.00 / dh. Los costos totales para esta actividad van de los C\$ 213.00 a los C\$ 284.00

Tabla 21. Manejo de malezas realizada por los productores de frijol de tecnología media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------------|---------------|------------|------------|------------|---------------|------------|
| Control al desarrollo | si | si | si | si | si | si |
| Tipo de control | manual | manual | manual | manual | manual | manual |
| No dh/ ha (C. Maleza) | 11.36 | 14.20 | 14.20 | 14.20 | 18.46 | 14.20 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 15 | 12 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 227.20 | 284 | 213 | 213 | 221.52 | 284 |
| Costo total C\$ | 227.20 | 284 | 213 | 213 | 221.52 | 284 |

3.2.4.6 Control de enfermedades realizado por los productores de frijol de tecnología media

Las enfermedades de frijol varían en incidencia y severidad de acuerdo a la época de siembra, la presencia del patógeno, las condiciones ambientales y la susceptibilidad de la variedad (Somarriba, 1995).

Las principales enfermedades que se reportan en el cultivo de frijol en las tres localidades fueron: Mustia Hilachosa, (*Thanatephorus cucumeris*, Frank Deuck); Tizón Común (*Xanthomonas campestris* p. v. *Phaseoli*, Smith); Mal del Talluelo (Damping off), (*Rhizoctonia solani*, Kuhn)

Todas estas enfermedades deben ser prevenidas, ya que cuando están establecidas su control se vuelve más difícil. La mayoría de los productores utilizan control químico y usan productos como Cobre y Manzate, aplicando dosis de acuerdo a la conveniencia y experiencia del productor.

Un solo productor utiliza control mecánico, que consiste en eliminar las plantas de frijol que presenten síntomas de enfermedad. Dos productores en lugar de usar los químicos adecuados utilizan refrescante foliar, lo cual no es recomendable, ya que este no ejerce ningún tipo de efecto sobre las enfermedades, mal utilizándose los recursos económicos e incrementando los costos de producción.

El costo de la mano de obra para el control de enfermedades varía entre C\$ 12.00 y C\$ 20.00/dh utilizándose generalmente una media de 2.13 dh/ ha. El costo total de la labor según información de los productores oscila entre los C\$ 56.80 y C\$ 113.60/ ha., la diferencia radica en el uso del refrescante foliar.

Tabla 22. Control de enfermedades realizada por los productores de frijol de tecnología media.

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|
| Principales Enfermedades | Mustia Hilachosa | Mustia Hilachosa | Tizón Común Mal del Talluelo | Tizón Común | Tizón Común | Tizón Común |
| Control utilizado | Químico | Mecánico | Químico | No Controla | Químico | Químico |
| Producto – dosis/ ha. | Refrescante foliar 355 cc | - | Manzate 710cc. | - | Refrescante Foliar 355 cc | Cupravit 426 cc |
| Costo del producto C\$ | 56.80 | - | 38.34 | - | 56.80 | 17.04 |
| No. Dh/ ha | 2.84 | 2.84 | 4.26 | - | 2.84 | 2.84 |
| Costo C\$ /dh | 20 | 20 | 15 | - | 12 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 113.6 | 56.80 | 102.24 | - | 90.88 | 73.84 |

3.2.5 Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología media

Las variedades del frijol maduran de acuerdo a su ciclo vegetativo, el cual varía en función de la región y la época de siembra (Somarriba, 1995).

Las variedades de frijol común maduran desde los 60 a los 80 días. Cuando la planta de frijol llega a su etapa de madurez fisiológica, se manifiesta por el cambio de coloración del follaje (de verde a amarillo), las vainas cambian de verde a rojo, morado, blanco, según la variedad; entonces se procede al arranque de la planta (INTA,b,1995).

La tabla 23 refleja que la cosecha se realiza manualmente con un promedio de 8.52 a 14.20 dh/ha, con costos de C\$15.00 a C\$ 20.00 córdobas por día hombre. Todo los productores realizan presecado, utilizando de 2.84- 5.68 dh/ ha, con costos de esta actividad que oscilan entre C\$ 63.90 – C\$ 113.6 /ha; cabe señalar que esta actividad es riesgosa sobre todo en lugares donde las precipitaciones coinciden con el momento del arranque, afectando así la calidad del grano (MAG, 1992).

La actividad de secado es realizada por todos los productores de este grupo con una duración de 3-5 días según la conveniencia; los costos de esta actividad están entre C\$85.20 – C\$ 113.6/ ha.

La actividad de aporreo está entre 5.68- 7.10 dh/ ha., con costos entre C\$142.00- C\$177.50/ ha. El costo total de estas labores de cosecha varía entre C\$ 471.4 – C\$ 596.40 /ha.

Tabla 23. Labores de cosecha realizadas por los productores de frijol de tecnología media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cómo realiza la cosecha | manual | manual | Manual | manual | manual | Manual |
| No. dh/ ha | 11.36 | 14.20 | 14.20 | 14.20 | 8.52 | 8.52 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 15 | 17 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 227.20 | 284 | 213 | 213 | 144.84 | 170.4 |
| Realiza presecado | si | si | si | si | si | Si |
| No. dh/ ha | 5.68 | 4.26 | 4.26 | 5.68 | 2.84 | 5.68 |
| Costo C\$/ dh | 15 | 20 | 15 | 15 | 25 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 85.20 | 85.20 | 63.90 | 85.20 | 71 | 113.60 |
| Aporreo | - | - | - | - | - | - |
| No. dh/ ha. | 7.10 | 5.68 | 7.10 | 5.68 | 5.68 | 7.10 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 25 | 20 | 25 | 25 | 25 |
| Costo C\$/ actividad | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 177.5 |
| Días de secado | 5.68 | 4.26 | 7.10 | 5.68 | 5.68 | 4.26 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 15 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 113.60 | 85.20 | 106.50 | 113.60 | 113.60 | 85.20 |
| Costo total C\$ | 568 | 59640 | 525.4 | 553.8 | 471.44 | 546.7 |

3.2.6 Prácticas de manejo postcosecha de la producción de frijol de tecnología media

El frijol una vez seco (13% de humedad), debe ponerse en sacos, preferiblemente de yute o bramante, para su almacenamiento (INTA,b,1995).

El ambiente del almacén debe ofrecer condiciones de buena aireación que evite el aumento de temperaturas, el calor excesivo tiene efectos negativos en el frijol almacenado, por que induce al endurecimiento del grano, dificultando la cocción en corto tiempo (MAG, 1992).

Todos los productores encuestados, almacenan su producto en sacos con broza para mantener el grano libre de gorgojos (*Acanthocelides obtectus* o *Zabrotes subfaciatus*), evitando el daño del grano almacenado.

Ninguno de los productores posee silos metálicos, no utilizan pastillas (Fotoxin) para preservar el grano, pues según los encuestados endurecen el grano.

El tiempo de almacenamiento varía de un productor a otro, oscilando entre 3-6 meses, con inspecciones de 15-30 días. El porcentaje de pérdidas en época post-cosecha puede ser del 30 al 100 por ciento, según experiencia de los productores encuestados, debido principalmente a la ausencia de asistencia técnica para dicha actividad. El manejo del grano en esta época se realiza con base a la experiencia de los productores y a las condiciones con las que cuentan.

Tabla 24 Prácticas de manejo postcosecha de la producción de frijol de tecnología media **Ticuanatepe, Postrera 1996**

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| Almacena la producción | Si | si | si | si | si | si |
| En qué almacena | Sacos | sacos | sacos | sacos | sacos | sacos |
| Cómo lo almacena | Broza | broza | broza | broza | broza | broza |
| Posee silos | No | no | no | no | no | no |
| Utiliza pastillas | No | no | no | no | no | no |
| Tiempo almacenamiento | 6 meses | 4 ½ meses | 6 meses | 6 meses | 6 meses | 3 meses |
| Realiza Inspección | Si | si | si | si | si | si |
| Cada cuánto | 30 días | 15 días | 15 días | 3 meses | 30 días | 15 días |
| Porcentaje de pérdidas | 100% | - | - | 50% | 70% | 30% |

3.2.7 Rendimiento y Destino de la Producción de los Productores de frijol de tecnología media

Los productores de tecnología media, presentan rendimientos en el ciclo pasado entre 322.72- 1032.72 kg/ha, donde según los productores los mayores rendimientos históricos varían entre los 645.45– 2323.63 kg/ha y los menores entre 322.72 – 645.45 kg/ha. Como se muestra en la tabla 25 la cosecha es utilizada por los productores tanto para el auto consumo, como comercio y semilla a utilizar en el siguiente ciclo productivo. Los porcentajes difieren de un productor a otro, según su conveniencia.

Para el autoconsumo, los porcentajes destinados son del 20 al 80 por ciento, para el comercio de un 10 a 60 por ciento y para semilla de 10 a 60 por ciento.

La venta del producto en su mayoría está destinada al mercado local, sólo un productor utiliza intermediario. Los precios varían de acuerdo a la oferta y demanda del mismo producto, oscilando entre C\$ 350.00/45.45 kg - C\$700.00/45.45 kg Cuatro de seis productores consideran que el cultivo no es rentable.

Tabla 25. Rendimiento y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología media

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|
| Rendimientos ciclo pasado kg/ ha | 1032.72 | 387.27 | 516.36 | 387.27 | 710 | 322.72 |
| > rendimientos históricos kg/ ha | 1032.72 | 774.54 | 774.54 | 645.54 | 1032.72 | 2323.63 |
| < rendimientos históricos kg /ha | 322.72 | 387.27 | 645.54 | 322.72 | 387.27 | 322.72 |
| Porcentaje autoconsumo | 30 | 50 | 30 | 80 | 20 | 50 |
| Porcentaje para comercio | 60 | 30 | 55 | 10 | 20 | 30 |
| Porcentaje para semilla | 10 | 20 | 15 | 10 | 60 | 20 |
| Dónde vende el producto | Interme- diario, | Mercado local | mercado local | - | mercado local | mercado local |
| Precio de venta C\$/qq | 500 | 700 | 350 | 400 | 400 | 600 |
| Considera rentable el cultivo | no | si | No | No | no | si |

3.3 ANALISIS DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN SISTEMA EN PRODUCCION DE TECNOLOGIA BAJA

Desde hace algunos años los agricultores pobres han dejado de ser sujeto de créditos por parte de los bancos formales, aun cuando toda la sociedad se beneficia directamente del trabajo campesino. Precisamente estos productores pobres que representan un alto porcentaje de la superficie cultivada con esta especie, son los que acusan serios problemas de extrema pobreza, con una tendencia a acentuar la explotación del suelo usando métodos más drásticos para extraer la producción, y a subdividir las parcelas o ampliar la frontera agrícola para garantizar un pedazo de tierra a sus hijos.

Este grupo de productores hace un manejo tradicional del cultivo, no utilizan semilla mejorada, poco o no uso de insumos u otro tipo de práctica que le permitan elevar los rendimientos. Hablamos de un nivel tecnológico bajo, principalmente por dos razones fundamentales como son: la falta de asistencia técnica y la ausencia de recursos económicos que les permitan adoptar la tecnología que ofrecen los programas de transferencia tecnológica.

En el siguiente análisis se muestra que es el grupo con mayores limitaciones en todos los aspectos sin embargo persisten y sobreviven bajo una agricultura de subsistencia.

3.3.1 Aspectos generales de las unidades de producción de los productores de frijol de tecnología baja

Las unidades de producción presentan las siguientes características: la topografía de los terrenos varían de quebrados a planos; la textura del suelo desde arcilloso, franco, hasta arenoso; es decir no todos tienen suelos aptos para el cultivo del frijol.

Tres de los productores encuestados establecen el cultivo en tierras alquiladas, no existiendo una estabilidad que les permita mejorar año con año el sistema de producción utilizado, cambiando de parcelas en cada ciclo de producción. El área de las explotaciones agrícolas varía de 0.36 a 4.32 hectáreas. Todos los productores aprovechan al máximo las áreas de siembra cultivándolas de al menos un cultivo.

El precio por hectárea de las distintas propiedades varía en dependencia de la zona y va desde los C\$ 7,100 hasta los C\$ 35,500 (algunos lugares de la comunidad de Buenos Aires están en vías de urbanización), el precio por hectárea alquilada va desde los C\$ 213 - C\$ 284.

Tabla 26. Aspectos generales de las unidades de producción de los productores de frijol de tecnología baja Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|----------|----------|
| Localización | Cebad. | Cebad. | B. Aires. | B. Aires. | El Edén | El Edén | El Edén | El Edén |
| Topografía | Quebrada | Plana | Plana | Plana | Plana | Plana | Quebrada | Quebrada |
| Textura del suelo | Franco | Arcilloso | Arcilloso | Arcilloso | Franco | Franco | Franco | Arenoso |
| Tenencia de la tierra | Alquilada | Alquilada | Alquilada | Propia | Propia | Propia | Propia | Propia |
| Area total (ha) | 0.35 | 1.40 | 0.7026 | 421 | 0.7026 | 1.75 | 0.7026 | 1.23 |
| Area cultivada (ha) | 0.35 | 1.40 | 0.7026 | 421 | 0.7026 | 1.75 | 0.7026 | 1.23 |
| Area de frijol (ha) | 0.35 | 1.40 | 0.7026 | 1.05 | 0.52 | 0.7026 | 0.7026 | 0.35 |
| Area si cultivar (ha) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Precio C\$/ alquiler | 284 | 213 | 213 | - | - | - | - | - |
| Precio C\$/ ha | 7100 | 7100 | 35500 | 14200 | 17750 | 17750 | 14200 | 8520 |

Cebad = Cebadilla B. Aires = Buenos Aires

3.3.2 Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología baja

Al igual que en los grupos anteriores, en este grupo todas las cabezas de familia son hombres, la mujer sigue relegada a su papel tradicional. La mitad de estos productores no poseen ningún nivel de escolaridad, dos llegaron a la primaria y dos alcanzaron la secundaria. El número de miembro del núcleo familiar va de 4 a 12 personas.

Los años de experiencia en el manejo de este cultivo es variada, oscila entre los 3 hasta los 63 años. En su mayoría utilizan la mano de obra familiar en el proceso productivo, principalmente en momentos de deshierbe y cosecha. Ningún productor contrata mano de obra. Sólo un productor se encuentra organizado en Cooperativa, sin embargo manifiesta no recibir beneficio de la misma.

Tabla 27. Aspectos socioeconómicos del productor de frijol de tecnología baja **Ticuantepé, Postrera 1996**

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cabeza de familia | Hombre | hombre | hombre | hombre | hombre | hombre | hombre | Hombre |
| Grado de escolaridad | - | Secund | Prim | Prim | - | Secund | - | - |
| No. Del núcleo familiar | 8 | 7 | 4 | 12 | 2 | 6 | 7 | 8 |
| Años de experiencia en el cultivo | 63 | 8 | 30 | 18 | 30 | 3 | 20 | 40 |
| Utiliza mano de obra familiar | Si | no | no | si | si | Si | si | si |
| Organización a que pertenece | - | Coop. | - | - | - | - | - | - |
| Recibe beneficio de la organización | - | no | - | - | - | - | - | - |
| Unidad de produc. Genera empleo | Si | no | no | si | si | si | no | si |

Secund = Secundaria

Prim = Primaria

3.3.3 Servicio a la producción recibido por los productores de frijol de baja tecnología

En la postrera de 1996 a nivel nacional se observó una caída en los volúmenes de crédito, combinándose una alta tasa de interés y una marginación al pequeño productor, no permitiendo por estas razones una verdadera democracia crediticia. Sólo un productor de este grupo recibió crédito para producción de frijol, el que fue financiado por un ONG, por un monto de C\$4,000.00 y con un interés del 2 por ciento anual.

En Ticuantepé al igual que en el resto del país, la asistencia técnica es cara, los productores no la pueden pagar, por tanto el Estado tiene la obligación de asumir el costo de la misma. Sólo dos productores recibieron asistencia

técnica, el resto de productores no la reciben ya que las instituciones que la brindan no están en capacidad de llegar a todos los productores demandantes de la misma.

Mientras no se planteen políticas multisectoriales que cubran este vacío, tecnologías de bajos costos, un desarrollo con base en los recursos del medio campesino y no cambie la orientación neoliberal, donde el Estado tiende a disminuir aún más sus atribuciones, su aparato de apoyo al agro y los ya escasos recursos que destinan al desarrollo del medio rural; estos productores se verán imposibilitados de competir en una economía de libre mercado, como la que actualmente se plantea.

La poca asistencia técnica recibida en la zona es brindada por el INTA y el CENADE. Consiste principalmente en talleres, visitas cada siete días aproximadamente; los productores encuestados que reciben asistencia técnica manifestaron su satisfacción con esta modalidad de ayuda técnica.

Tabla 28. Servicio a la producción recibida por los productores de frijol de baja tecnología Ticuanatepe, Postrera 1996

| Aspectos / Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------|----|-------------------------------|----|----|----|--------|----|---------|
| Recibe crédito | No | No | No | No | No | No | No | Si |
| Quién lo brinda | - | - | - | - | - | - | - | ONG |
| Monto del crédito C\$ | - | - | - | - | - | - | - | 4,000 |
| Plazo | - | - | - | - | - | - | - | 6 meses |
| Interés anual % | - | - | - | - | - | - | - | 2% |
| Recibe asist. Tec. | No | Si | No | No | No | Si | No | No |
| Quién la brinda | - | INTA/CENADE/CI EETS/INATEC | - | - | - | CENADE | - | - |
| Por cuánto tiempo | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tipo de asist. Tec | - | Talleres/Visitas/ Cultivos | - | - | - | Café | - | - |
| Está satisfecho | - | Si | - | - | - | Si | - | - |

Asist. = asistencia Tec. = técnica

3.3.4 Establecimiento del cultivo

3.3.4.1 Labores de preparación del suelo realizadas por productores de frijol de tecnología baja

La fecha de preparación del terreno para la siembra de postrera se realizan entre los meses de agosto y septiembre bajo la modalidad de tracción animal, todos los productores utilizan la roza ocupando de 5.68 –7.10 dh/ ha. Con costos para esta actividad que oscilan entre C\$ 85.20 - C\$ 142.00/ ha.

Todos los productores realizan limpia con un total de 1.42 a 2.84 dh/ ha. y costos para esta actividad entre C\$ 28.40 -C\$ 71/ ha. La mitad de los productores realizan quemas donde se usa 1.42 dh/ha, alcanzando la actividad un costo de C\$ 20.00; el 100 por ciento de los productores usan el arado con 2 pases, con costos entre C\$99.40 y C\$170.40/pase; solamente 3 productores gradean, 2 de los cuales usan 2 pases, con un costo entre C\$99.40 y C\$106.50/pase; los costos para esta actividad oscilan entre C\$99.40 y C\$213/ha; ningún productor nivela el terreno. Los costos totales para la preparación del terreno varían entre C\$411.80 - C\$667.40/ha. , cuya diferencia radica principalmente en los productores que utilizan gradeo.

Tabla 29. Labores de preparación del suelo realizadas por los productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos/Produtor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Fecha preparación terreno | 20 Sept. | 10 Sept. | Agosto-Sept. | 20 Agust. | 2 Sept. | 23 Sept. | Sept. | Agost. |
| Tracción animal | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Roza No. dh/ ha | 5.68 | 5.68 | 5.68 | 5.68 | 5.68 | 5.68 | 7.10 | 7.10 |
| Costo C\$/ dh | 15 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad/ ha. | 85.20 | 113.60 | 113.60 | 113.60 | 113.60 | 113.60 | 142 | 142 |
| Limpia No. dh/ ha | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Costo C\$/ dh | 15 | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$ / actividad/ ha | 42.60 | 56.80 | 71 | 56.80 | 28.40 | 28.40 | 28.40 | 28.40 |
| Quema No. dh/ ha | - | - | - | - | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Costo C\$/ dh | - | - | - | - | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad/ ha | - | - | - | - | 28.40 | 28.40 | 28.40 | 28.40 |
| Arado No. pases | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Costo C\$/ pase/ ha | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 99.40 | 142 | 170.4 |
| Costo C\$/ actividad/ ha | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 | 198.8 | 284 | 340.8 |
| Gradas No. pases | - | 2 | 1 | 2 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ pase/ ha | - | 106.50 | 99.40 | 106.50 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ actividad/ ha | - | 213 | 99.40 | 213 | - | - | - | - |
| Costo CS total por preparación del terreno/ ha | 411.8 | 667.4 | 568 | 667.4 | 454.4 | 369.20 | 482.8 | 539.6 |

3.3.4.2 Labores para la obtención de semilla y siembra del cultivo de frijol de productores de tecnología baja.

Todos los productores utilizan semilla criolla, en su mayoría obtenida del plantío propio donde la semilla no es escogida o seleccionada, no se desinfecta y pocas veces se realiza prueba de germinación.

Un productor adquiere la semilla en el mercado, como es el caso de muchos campesinos que venden todo el frijol que cosechan, sin preocuparse de la siembra futura, teniendo que salir a buscar la semilla en época seca, más cara, sin conocer su pureza, viabilidad y otros aspectos que deben tomarse en consideración para una buena siembra y una buena cosecha.

Actualmente los productores enfrenta un problema de escasez de semilla, en primer lugar por el alto porcentaje de pérdidas en la cosecha de postrera '96 y en segundo lugar por que los compradores tradicionales llegan a comprar la cosecha ofreciendo precios basados en las necesidades económicas del campesino, para luego exportarlo al mercado centroamericano en busca de mejores precios, dejando empobrecido de frijol el mercado nacional.

Dos productores realizan prueba de germinación, el resto corre el riesgo de obtener bajos rendimientos a causa de una mala germinación de la semilla. La cantidad de semilla utilizada por manzana está entre 36.15 y 90.36 kg/ ha. Para semilla criolla y siembra con bueyes se recomiendan 45.18 kg/ha (MAG, 1992). En este grupo la mayoría de los productores siembran dosis arriba de las recomendadas. El costo de semilla por hectárea oscila entre C\$ 318.08 y C\$ 1192.8/ ha, precios registrados debido al alza que tuvo el frijol en esta época.

La siembra se realiza en forma manual, utilizando 2.84 dh/ha, con un costo por dh entre C\$15.00 - C\$25.00. El costo de la actividad de siembra fluctúa entre C\$ 42.60 y C\$ 71.00/ ha. La diferencia radica en el costo de la mano de obra.

Ningún productor realiza resiembra, obteniendo bajas densidad de plantas debido a una baja germinación de la semillas, lo que contribuye a bajos rendimientos del cultivo, y mayor cantidad de malezas, sobre todo en el período crítico del cultivo (primeros 30 días). Los costos totales para la actividad de obtención de semilla y siembra oscilan entre C\$ 374.88 y C\$ 1273.8/ ha.

Tabla 30. Labores para la obtención de semilla y siembra del cultivo de frijol de productores de tecnología baja.

Ticuantepe, Postretera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| Utiliza semilla criolla | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Dónde la obtiene | Plantio Propio | Plantio Propio | Vecinos | Plantio Propio | Plantio Propio | Mercado Oriental | Plantio Propio | Plantio Propio |
| Prueba de % de germinación | Si | - | - | - | - | Si | - | - |
| Cantidad semilla kg/ ha | 51.63 | 45.18 | 90.36 | 64.54 | 45.18 | 36.14 | 64.54 | 54.21 |
| A quién consulto dosis de siembra | Nadie | Nadie | Nadie | Nadie | Nadie | Nadie | Nadie | Nadie |
| Resultados según su opinión | Bueno | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Regular | Bueno | Regular |
| Costo C\$/ actividad/ ha | 568 | 646.1 | 1192.8 | 852 | 497 | 318.08 | 568 | 656.04 |
| Cómo realiza la siembra | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual |
| No. dh/ ha | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| Costo C\$/ dh | 15 | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 42.60 | 56.80 | 71 | 56.80 | 56.80 | 56.80 | 56.80 | 56.80 |
| Costo Total C\$ / ha | 610.60 | 702.90 | 1263.80 | 908.80 | 553.80 | 374.88 | 624.80 | 712.84 |

3.3.4.3 Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología baja.

La producción de frijol esta bien ubicada donde el contenido de fósforo disponible es alto. En suelos de origen volcánico y en zonas con fuertes precipitaciones, la acidez del suelo aumenta debido al lavado de bases intercambiables; así se restringe la disponibilidad del fósforo, por la fijación en la arcilla o por la formación de complejos insolubles que imposibilitan su aprovechamiento.(Tapia & Camacho 1988)

Esta situación se asemeja un poco a la de Ticuantepe, donde las tierras son de origen volcánico y las precipitaciones durante el invierno alcanzan los 1600 mm.

Hay que tomar en cuenta que por las características de este grupo todos utilizan semilla criolla, las cuales según (MAG,1992), no responden a la fertilización y por consiguiente no deben ser fertilizadas, porque independiente que se haga o no los resultados de los rendimiento son similares.

Ningún productor realiza análisis de suelo, es decir ninguno sabe en realidad los verdaderos requerimientos de nutrientes ni puede entonces hacerse posible un verdadero plan de fertilización. Solamente dos productores fertilizan a la siembra, el resto no lo hace por falta de recursos. Uno de los productores mezcla completo con Urea, lo cual no es recomendable para el frijol y aumenta los costos de producción. El otro productor utiliza completo 15-15-15. Es importante señalar que según lo planteado por MAG 1992, esta práctica es incorrecta ya que el uso de fertilizantes no significa aumento de los rendimientos, y si aumenta los costos de producción.

Los costos de los dos productores que utilizan fertilización varía de los C\$ 243.53 el primero, y C\$ 255.60 el segundo.

Tabla 31. Prácticas de fertilización realizadas por los productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|-------------------|
| Fertiliza la siembra | si | no | no | no | no | no | no | si |
| Fertilizante | Urea+completo | - | - | - | - | - | - | Completo 15-15-15 |
| Dosis kg/ ha | 64.54 | - | - | - | - | - | - | 64.54 |
| Costo C\$/ producto | 198.80 | - | - | - | - | - | - | 191.7 |
| Costo C\$/ transporte | 2.13 | - | - | - | - | - | - | 7.10 |
| No. dh | 2.84 | - | - | - | - | - | - | 2.84 |
| Costo C\$/ dh | 15 | - | - | - | - | - | - | 20 |
| Costo total C\$/ fertilización | 243.53 | - | - | - | - | - | - | 255.60 |

3.3.4.4 Manejo de plagas realizado por los productores de frijol tecnología baja

El manejo de poblaciones de insectos/plagas, debe estar orientado al empleo de todos los métodos de control, (incluyendo el químico), que contribuyen a que una población no alcancen los niveles capaces de causar daños económicos al cultivo. Cualquier decisión de aplicación debe partir de recuentos previamente realizados. (INTA,b,1995).

Ningún productor de este grupo realiza recuento de plagas del suelo al establecimiento, dos de ellos realizan desinfección del suelo al establecimiento, utilizando Cal con dosis de 48.40 kg/ ha, y Furadan (carbofurán) con dosis de 12.90 kg/ ha, con costo de C\$68.16 y C\$284.00 respectivamente. La desinfección se realiza en forma manual con 2.84 dh/ ha, y costo de C\$ 20.00/ dh; el costo de la actividad oscila entre C\$ 124.96 y C\$ 340.80/ ha.

El muestreo de plagas durante el desarrollo vegetativo del cultivo solamente es realizado por dos productores. Utilizando productos químicos como; Tamarón (metamidofos), Decis (deltametrina), Malatión, con dosis de 0.35 ltrs/ ha. y 0.71 ltrs/ ha. Se aplican con bombas de mochila utilizándose 1.42 dh/aplicación y costo C\$ 20.00/dh, dos aplicaciones en total. La actividad tiene un costo entre C\$ 140.58 y C\$ 142.00/ ha. Los costos totales de manejo de plagas van de C\$ 124.96 a C\$ 304.80/ ha.

Tabla 32. Manejo de plagas realizado por los productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|------------|--------------|------------------|---|---------------|---|---------------|
| Recuento de plagas al establec. | | | | | | | | |
| Desinfecta el suelo al establec. | - | - | - | - | - | Si | - | Si |
| Producto | - | - | - | - | - | Cal | - | Furadan |
| Dosis kg/ ha | - | - | - | - | - | 48.40 | - | 12.90 |
| Costo C\$/ producto | - | - | - | - | - | 68.16 | - | 284 |
| Cómo la realiza | - | - | - | - | - | Manual | - | Manual |
| No. dh/ ha | - | - | - | - | - | 2.84 | - | 2.84 |
| Costo C\$/ dh | - | - | - | - | - | 20 | - | 20 |
| Total C\$/ actividad | - | - | - | - | - | 124.96 | - | 340.80 |
| Muestreo al desarrollo | - | Si | Si | - | - | - | - | - |
| Momento (dds) | - | Floración | Todo momento | - | - | - | - | - |
| Método de control | - | Químico | - | Químico | - | - | - | - |
| Productos | - | Tamaron | - | Decis + Malation | - | - | - | - |
| Dosis litros/ ha | - | 0.71l | - | 0.35+ 0.35 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ producto | - | 85.20 | - | 272.64+ 62.48 | - | - | - | - |
| Cómo realiza aplicación | - | Manual | - | Manual | - | - | - | - |
| No. dh/ ha | - | 1.42 | - | 1.42 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ dh | - | 20 | - | 20 | - | - | - | - |
| No. aplicaciones | - | 2 | - | 1+1 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ actividad/ ha | - | 142 | - | 140.58 | - | - | - | - |
| Costo total C\$/ manejo/ plagas | - | 142 | - | 14.58 | - | 124.96 | - | 340.8 |

Establec. = establecimiento

3.3.4.5 Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología baja

En el desarrollo casi todos controlan la maleza mecánicamente, utilizando de 8.52 a 14.20 dh/ha, con valor de C\$20.00-C\$25.00/dh, para este momento del cultivo, el control tiene un costo C\$170.40 a C\$284.00/ha. El costo total del manejo de malezas oscila entre los C\$170.40 y C\$284.00/ha.

Las malezas predominantes fueron: Campanita Morada (*Ipomoea hirta*), Coyolillo (*Cyperus rotundus* L.), Pata de Gallina (*Eleusine indica*), y en mayor abundancia Flor Amarilla (*Melampodium divaricatum*).

Tabla 33. Prácticas de control de malezas para productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------------------|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Controla al desarrollo | - | si | si | Si | si | si | si | si |
| Tipo de control | - | manual | manual | Manual | manual | manual | manual | manual |
| No.dh/ ha | - | 9.60 | 9.60 | 8.52 | 14.20 | 8.52 | 8.52 | 9.60 |
| Costo C\$/ dh | - | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Total C\$/ actividad | - | 227.2 | 284 | 170.4 | 284 | 170.4 | 170.4 | 227.2 |
| Costo total C\$/manejo malezas | - | 227.2 | 284 | 170.4 | 284 | 170.4 | 170.4 | 227.2 |

3.3.4.6 Control de enfermedades realizadas por los productores de frijol de tecnología baja

Siete principales enfermedades limitan la producción de frijol común en Nicaragua, cinco de naturaleza fungosa, una bacteriana y una virosa; todas ellas son responsables en mayor o menor grado de la disminución de la productividad de acuerdo a cada una de las regiones productoras. (MAG, 1992).

De acuerdo a la información obtenida en este grupo las enfermedades más frecuentes son: Tizón Común, cuyo agente causal es *Xanthomonas campestris p.v. phaseoli*, Smith, Mustia Hilachosa con el agente causante *Thanatephorus cucumeris*, Frank Deuk, y la enfermedad conocida como Mal del Talluelo, cuyo agente causal es *Rizoctonia solani, kuhn*.

Como se aprecia en la tabla 34 estos productores no realizan control eficaz de las enfermedades y en muchos casos ni se controlan, incidiendo directamente en altos costos de producción, disminuyendo la productividad del cultivo. Dos productores hacen un control mecánico, eliminando las plantas del cultivo en desarrollo; un productor aplica abono foliar utilizándolo para controlar la

enfermedad Mustia Hilachosa. Es evidente que no se tienen los conocimientos necesarios al respecto, haciéndose necesario, que los productores conozcan algunos aspectos básicos para el control de estas enfermedades, ya que el uso de refrescantes foliares es inadecuado y sólo elevan los costos de producción.

Los costos de control de enfermedades están entre los C\$56.80 y C\$63.90/ha.

Tabla 34. Control de enfermedades realizadas por los productores de tecnología baja

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|-------------|-------------|---|-------------------|------------------|---|-------------|--------------------------------|
| Principales enfermedades | Tizón Común | Tizón Común | - | Mustia Hilachosa | Mustia Hilachosa | - | Tizón Común | Mal talluelo/ Mustia hilachosa |
| Control utilizado | - | Mecánico | - | Químico | Mecánico | - | - | - |
| Producto/dosis kg/ha | - | - | - | Abono foliar 0.64 | - | - | - | - |
| Costo C\$/ producto | - | - | - | 35.50 | - | - | - | - |
| No. dh/ ha | - | 2.84 | - | 1.42 | 2.84 | - | - | - |
| Costo C\$/ dh | - | 20 | - | 20 | 20 | - | - | - |
| Costo C\$/ actividad | - | 56.80 | - | 63.90 | 56.80 | - | - | - |
| Costo C\$ totales | - | 56.80 | - | 63.90 | 56.80 | - | - | - |

3.3.5 Labores de cosecha realizada por los productores de frijol de tecnología baja

Para esta actividad los productores se rigen por índices de cosecha como ciclo de la variedad, color de vaina, color de semilla, color de hojas. La madurez fisiológica de las semillas se identifica por cambios de color de la testa, así como la distribución de la coloración en toda la testa de la semilla (Tapia & Garibo, 1985)

La cosecha se realiza manualmente, utilizando de 5.68 a 14.20 dh/ ha, con costos de C\$ 106.50 a 284.00 córdobas por hectárea. De los ocho (8) productores encuestados, solo cinco (5) productores realizan presecado, que a

pesar de ser una actividad riesgosa por las condiciones climáticas o a veces por daños mecánicos por insectos, es necesario realizarla para que el grano pierda un poco de humedad y evitar posteriores germinaciones de grano o pudriciones del mismo; los costos andan entre C\$ 56.80 y 63.90 córdobas por hectárea.

El aporreo lo realizan con promedio de 4.26 a 7.10 dh/ ha, y un costo de C\$ 85.20 a C\$142.00 córdobas por hectárea. Los días de secado son de 4.26 a 7.10 días, incurriendo en costos entre los C\$ 63.90 y 142.00 córdobas por hectárea. El costo total de todas estas labores hechas por este grupo de productores están entre los C\$ 284.00 y 468.60 córdobas por hectárea.

Tabla 35. Labores de cosecha realizada por los productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cómo realiza la cosecha | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual | Manual |
| No. dh/ ha | 7.10 | 8.52 | 7.10 | 7.10 | 14.20 | 8.52 | 5.68 | 11.36 |
| Costo C\$/ dh | 15 | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 106.50 | 170.40 | 177.50 | 142 | 284 | 170.40 | 113.60 | 227.20 |
| Realiza presecado | Si | Si | Si | No | No | No | Si | Si |
| No. dh/ ha | 2.84 | 4.26 | 2.84 | - | - | - | 4.26 | 4.26 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 15 | 20 | - | - | - | 15 | 15 |
| Costo C\$/ actividad | 56.80 | 63.90 | 56.80 | - | - | - | 63.90 | 63.90 |
| Aporreo | - | - | - | - | - | - | - | - |
| No. dh/ ha | 4.26 | 7.10 | 7.10 | 4.26 | 4.26 | 4.26 | 5.68 | 5.68 |
| Costo C\$/ dh | 25 | 20 | 20 | 25 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| Costo C\$/ actividad | 106.50 | 142 | 142 | 106.50 | 85.20 | 106.50 | 113.60 | 113.60 |
| Días de secado | 4.26 | 4.26 | 4.26 | 5.68 | 5.68 | 7.10 | 4.26 | 4.26 |
| Costo C\$/ dh | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 |
| Costo C\$/ actividad | 85.20 | 85.20 | 85.20 | 85.20 | 85.20 | 142 | 63.90 | 63.90 |
| Costo C\$ total | 355 | 461.50 | 461.50 | 333.7 | 454.40 | 418.90 | 355 | 468.60 |

3.3.6 Prácticas de manejo postcosecha de la producción de frijol de tecnología baja

Casi en su totalidad almacenan la producción en sacos con broza para evitar el ataque del gorgojo (*Acanthocelides obtectus* o *Zabrotes subfaciatus*). Ninguno posee silos metálicos ni utilizan pastillas, ya que según los productores estas pastillas endurecen el grano.

El tiempo de almacenamiento en su mayoría es de 6 meses, sólo un productor lo almacena por 3 meses; las inspecciones se realizan de 1 a 30 días. El porcentaje de pérdidas es del 20 por ciento aproximadamente; ninguno recibe asistencia técnica en este sentido.

Tabla 36. Prácticas de manejo postcosecha de la producción de frijol de tecnología baja

Ticuantepé, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| Almacena la producción | si | si | si | si | no | si | Si | si |
| En qué almacena | sacos | sacos | sacos | sacos | - | sacos | sacos | sacos |
| Cómo la almacena | broza | broza | - | broza | - | broza | Broza | broza |
| Posee silos | no | no | no | no | no | no | No | no |
| Utiliza pastillas | no | no | no | no | no | no | No | no |
| Cuánto tiempo almacena (meses) | 6 | 6 | 3 | 6 | - | 6 | 6 | 6 |
| Realiza inspección | si | si | si | si | - | si | Si | si |
| Cada cuánto (días) | 30 | 7 | 7 | 30 | - | 15 | 15 | 30 |
| Porcentaje de pérdidas (%) | 20 | - | - | 20 | - | - | - | - |
| Recibe asistencia técnica | no | no | no | no | no | no | No | no |

3.3.7 Rendimiento y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología baja.

Los rendimientos son bajos debido al uso de semilla de baja calidad, deficientes medidas de control fitosanitario, mal manejo agronómico, falta de asistencia técnica constante y mal manejo post-cosecha. Los más altos rendimientos en el ciclo pasado fueron de 968.18 kg/ ha y los más bajos de 258.18 kg/ha. Los mayores rendimientos históricos oscilan entre 645.45 –1290.90 kg/ ha, lo que muestra que en algún momento bajo condiciones favorables agroclimáticas y de recursos técnicos-económicos, estos productores han logrado altos rendimientos.

La mayoría de la producción es para el autoconsumo y abarca de 40-100 por ciento; una minoría comercializa el producto teniendo acceso al mercado, pero pocas oportunidades de competir en él por carecer de infraestructura para almacenar granos, destinando para la comercialización entre 30-60 por ciento de la producción; los precios fueron de C\$300-C\$600/qq según el momento de la comercialización.

El porcentaje destinado para semilla es bajo (10-20 por ciento), de los ocho (8) encuestados, dos (2) no guardan para este fin. La mayoría no considera rentable el cultivo y solamente satisface sus necesidades alimenticias; 3 de los mismos lo consideran rentable siempre y cuando se alcancen buenos rendimientos.

Tabla 37 Rendimiento y destino de la producción de los productores de frijol de tecnología baja

Ticuantepe, Postrera 1996

| Aspectos/Productor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------------|---------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|---------|---------|
| Rendimiento de ciclo pasado/ kg/ ha | 645.45 | 258.18 | 645.45 | 516.36 | 322.72 | 839.09 | 968.18 | 968.18 |
| Mayores rend. históricos/ kg/ ha | 1290.90 | 645.45 | 1161.81 | 161.81 | 774.54 | 968.18 | 1290.90 | 1290.90 |
| Menores rend. históricos/ kg/ ha | 193.63 | 258.18 | 645.45 | 322.72 | 129.09 | 129.09 | 322.72 | 387.27 |
| % para autoconsumo | 100 | 50 | 40 | 50 | 90 | 90 | 80 | 80 |
| % para el comercio | - | 40 | 60 | 30 | - | - | - | - |
| % para semilla | - | 10 | - | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Dónde vende el producto | - | mercado local | mercado local | mercado local | - | - | - | - |
| Precio de venta C\$/ qq | 400 | 600 | 500 | 300 | 350 | 400 | 400 | 350 |
| Considera rentable el cultivo | si | no | si | si | no | no | no | no |

3.4 ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD DE LOS DIFERENTES NIVELES TECNOLÓGICOS EN LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL

El rendimiento y la rentabilidad del cultivo son los factores de mayor valor agrícola y económico respectivamente. Para este análisis se evaluó el comportamiento del conjunto de medidas técnicas que se implementan en los sistemas de producción de frijol, en las tres localidades del municipio de Ticuantepe evaluadas.

El rendimiento está determinado por la ecología de la zona y el manejo agronómico que se realiza y la variedad.

3.4.1 Estimación de Rendimiento

Para estimar los rendimientos se aplicó una hoja de campo (Anexo 2), conteniendo el comportamiento de los componentes del rendimiento. Se tomaron diez muestras de cada parcela, evaluándose los siguientes componentes:

- Número de plantas por metro cuadrado.
- Número de vainas por plantas.
- Número de granos por vainas.
- Peso de 500 granos.
- Porcentaje de Humedad (ajustado al 14 %).
- Rendimiento estimado Kg / Ha.

La diferencia en los rendimientos estimados para los productores de alta tecnología, tal es el caso del productor No. 1 con los mayores rendimientos y el productor No. 5 con los menores rendimientos, radica principalmente en el manejo agronómico que influye directamente en el comportamiento de los componentes del rendimiento evaluados (tabla 38).

El productor No. 5 con los menores rendimientos estimados solamente realiza prácticas de fertilización con dosis inadecuadas, sin realizar el resto de prácticas agronómicas necesarias para alcanzar altos rendimientos. Los rendimientos estimados para los productores de alta tecnología oscilan entre 1814.4 y 328 kg/ ha.

Para el caso de los productores de tecnología media se obtuvieron rendimientos estimados más bajos que los de alta tecnología, debido principalmente al manejo agronómico. Los productores de este nivel tecnológico se limitan generalmente a las actividades de fertilización y aplicación de insecticidas. Los rendimientos estimados oscilan entre 277.5 y 1252.4 kg/ ha., la diferencia radica en el comportamiento de los componentes del rendimiento como se muestra en el análisis de los mismos (tabla 40).

Los rendimientos estimados para los productores de baja tecnología bajan aún más oscilando entre 127.8 y 714.1 kg/ ha. Como se observa en la tabla 1, cuatro de ocho productores no realizan ninguna actividad agronómica, dos fertilizan a pesar de la utilización de semilla criolla la que no responde a la fertilización. Dos productores realizan aplicación de insecticidas, bajo estas condiciones de manejo agronómico no se pueden esperar altos rendimientos estimados.

Tabla 38 Comportamiento de los componentes del rendimiento en los diferentes niveles de tecnología en los sistemas de producción de frijol en el municipio de Ticuantepe, Managua

| Nivel de Tecnología | Número Productor | Componentes del Rendimiento | | | | Rendimiento |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| | | Planta/Ha. | Vainas/plt. | Granos /vaina | Peso 500granos | Estimado Kg/Ha |
| A L T A | 1 | 280,000 | 7.5 | 5.4 | 80 gr | 1,814.4 |
| | 2 | 142,500 | 9 | 6.8 | 76.3 gr | 1,330.8 |
| | 3 | 282,500 | 5.7 | 5.9 | 60 gr | 958.4 |
| | 4 | 287,500 | 6.8 | 5.5 | 65 gr | 1,397.8 |
| | 5 | 125,00 | 4.1 | 4 | 80 gr | 328 |
| | 6 | 237,500 | 10 | 5.8 | 73.4 gr | 1,653 |
| MEDIA | | 225,833 | | | | 1,247.00 |
| M E D I A | 1 | 270,000 | 7.2 | 5.9 | 54.6 gr | 1,252.4 |
| | 2 | 260,000 | 5.3 | 5.6 | 57.7 gr | 890.5 |
| | 3 | 207,500 | 3.5 | 3.9 | 49 gr | 277.5 |
| | 4 | 262,500 | 6.1 | 5.3 | 53 gr | 899.6 |
| | 5 | 160,000 | 3.9 | 4 | 73.75 gr | 368.2 |
| | 6 | 180,000 | 8.1 | 4.5 | 75.75 gr | 993.9 |
| MEDIA | | 223,333 | | | | 780.35 |
| B A J A | 1 | 185,000 | 3.6 | 3.3 | 49.5 gr | 217.6 |
| | 2 | 120,000 | 10 | 6.2 | 46 gr | 684.5 |
| | 3 | 180,000 | 8.8 | 4.9 | 46 gr | 714.1 |
| | 4 | 150,000 | 4.1 | 4.3 | 50 gr | 264.4 |
| | 5 | 97,500 | 3.5 | 3.6 | 52 gr | 127.8 |
| | 6 | 87,500 | 4.1 | 3.6 | 51 gr | 131.7 |
| | 7 | 135,000 | 10.1 | 5.6 | 45 gr | 687.2 |
| | 8 | 175,00 | 7.3 | 4.5 | 48 gr | 551.9 |
| MEDIA | | 141,250 | | | | |

Postrera 1996

En todo trabajo investigativo, el análisis de la interrelación de los componentes del rendimiento, permite establecer diferencias comparativas de acuerdo a los manejos, tratamientos o características determinadas que hacen una diferencia para poder analizar causas y efectos.

Como se puede observar en la tabla 38, los productores de alta tecnología en su mayoría obtienen los mejores rendimientos estimados.

En el grupo de alta tecnología, el productor con los más altos rendimientos estimados (productor # 1) posee buena densidad poblacional, buen promedio de vainas/plantas y granos/vainas acompañado de un buen peso de grano, lo que al final se traduce en un buen rendimiento; en cambio el productor # 5, posee baja densidad poblacional al igual que vainas/plantas y granos/vaina, aunque tiene buen peso de grano, pero que por los anteriores componentes mencionados da como resultado final rendimientos bajos.

Seguidamente, los productores de tecnología media, cuatro de seis productores obtienen rendimientos aceptables de acuerdo al tipo de tecnología que utilizan.

Es importante señalar que estos productores utilizan semilla criolla, que a pesar del poco o mal manejo agronómico que los productores realizan, esta semilla criolla puede alcanzar rendimientos aceptables de acuerdo a como se comprueba en nuestro trabajo.

El productor # 1 con los más altos rendimientos estimados, posee la mayor densidad poblacional dentro de este grupo, además de obtener una buena cantidad de vainas/planta y un promedio bueno de granos/vaina acompañado del peso de grano; es resultado de un buen manejo agronómico aceptable y de las posibles condiciones agroecológicas aceptables en todo el proceso productivo. En cambio el productor # 3 posee los menores rendimientos estimados por lo que

posee principalmente poco promedio de vaina/planta y granos/vaina acompañado de peso de grano bajo; que es producto del manejo agronómico que se le dio al cultivo o problemas diversos en el proceso productivo.

Es importante recalcar la gran respuesta que tienen las semillas criollas al poco manejo agronómico del cultivo.

Finalmente, el grupo de tecnología baja que utiliza semilla criolla con uno o ningún insumo, tiene los menores rendimientos estimados, aunque a pesar de lo anterior se obtiene algunos rendimientos estimados buenos para su tipo de tecnología.

Productores como el # 2, 3 y 7 que obtienen densidades poblacionales bajas pero posee buen número de vainas/planta y aceptables valores de granos/vaina, con bajo peso de grano, obtiene rendimiento estimado de 684.5 kg/ha, 714.1 kg/ha y 687.2 kg/ha respectivamente, lo que demuestra una vez más la gran importancia de las semillas criollas que con el mínimo de manejo agronómico y condiciones agroecológicas aceptables, pueden obtenerse rendimientos promedios aceptables; a excepción del resto de productores que obtienen bajos rendimientos estimados por poseer valores bajos de los componentes del rendimiento; los cuales son influenciados o determinados por el manejo agronómico y condiciones agroecológicas que se presentan en todo el proceso productivo.

3.4.2 Rentabilidad

La rentabilidad del cultivo depende del rendimiento, de los costos de producción y de los precios de venta al momento de la comercialización del producto.

Para calcular la rentabilidad se utilizaron las siguientes conversiones:

| | |
|----------------------|---|
| Producción Estimada: | Rendimiento estimado en kg/ ha, según el análisis de la aplicación de la hoja de campo. |
| Ingreso Bruto: | Producción Estimada x Precio de venta. |
| Utilidad Neta: | Ingreso Bruto - Costos de Producción. |
| Rentabilidad: | $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Costos Totales}} \times 100.$ |

Para la obtención de los costos de producción se utilizaron los siguientes indicadores:

- Costos de preparación del terreno.
- Costos de obtención de semilla y siembra.
- Costos de fertilización.
- Costos de manejo de malezas.
- Costos de manejo de plagas.
- Costos en control de enfermedades.
- Costos de cosecha.
- Costos en manejo Post- cosecha.

Para los productores de alta tecnología, la rentabilidad más baja y más alta están determinadas principalmente por los rendimientos estimados y en menor importancia por los costos de producción y precio de venta.

Como ya se mencionó anteriormente el productor No. 1 obtuvo los mayores rendimientos con 1,814.4 kg/ha y el productor No. 5 los menores rendimientos con 328 kg/ha, ambos vendieron la producción a un precio de C\$ 600.00 / qq. La desigualdad en los rendimientos provoca una diferencia considerable en los ingresos brutos.

Los costos de producción entre el productor No.1 y No.5 varían en C\$ 1090.56 / ha, debido a que el productor No. 5 no controla plagas ni enfermedades y posee además densidades poblacional muy baja, esto explica la causa de los bajos rendimientos que provocan a la vez baja rentabilidad. La rentabilidad para los productores de alta tecnología oscila entre 731.6 % y 140.9 % (Tabla 39).

Para el caso de los productores de tecnología media, la rentabilidad está influida por los rendimientos estimados producidos por el comportamiento de los indicadores de rendimientos, los costos de producción y el precio de venta.

El productor con mayor rentabilidad es el No. 6 con 399.7 %, aunque los rendimientos estimados no fueron los mayores (993.9 kg / ha), el precio de venta fue de C\$ 600.00 / qq y los costos de producción fueron de los más bajos (C\$ 2,608.54 / ha.).

El productor No. 3 con una rentabilidad negativa (24.9%), obtuvo los menores rendimientos estimados con 277.5 kg / ha, vendió a un precio bajo en comparación con el resto de productores de este nivel tecnológico de C\$ 350.00 / qq y los costos de producción son los segundos más altos con C\$ 2,848.52 / ha (Tabla 39).

Para los productores de tecnología baja la rentabilidad está determinada por los rendimientos estimados, los diferentes costos de producción y el precio de venta del producto.

En este grupo los más altos rendimientos fueron obtenidos por los productores No. 2, 7 y 3 con 684.5 kg / ha, 687.2 kg / ha y 714.1 kg / ha respectivamente, de igual forma obtuvieron las mayores rentabilidades con 296.2 %, 265.2 % y 203 %. El productor No. 2 obtiene la rentabilidad más alta con 296.2 %, los costos de producción no son altos en comparación al resto de productores de este grupo con C\$ 2,257.8 / ha y vende el producto al precio más alto que es de C\$ 600.00 / qq, lo cual le genera el ingreso bruto más alto, que es de C\$ 8,946.00 / ha.

Los productores No. 4,5 y 6 obtienen rentabilidades negativas de (25.4 %), (47.6 %) y (22.1 %) respectivamente, debido a los bajos rendimientos estimados calculados en el análisis del comportamiento de los componentes del rendimiento, influidos directamente por el mal manejo agronómico que realizan estos productores por la falta de asistencia técnica y recursos económicos.

TABLA 39. Comparación de la Rentabilidad por Niveles de Tecnología Alcanzado por los Productores de frijol de las Localidades de Ticuantepe

COSTOS DE PRODUCCION

| Niveles de Tecnología | No. Productor | Rendimiento estimado Kg/ha | Precio C\$/45.45 kg. | Ingreso Bruto C\$/ha | Preparación Suelo C\$ | Establec. Siembra C\$ | Fertilización C\$ | Manejo Plagas C\$ | Manejo Maleza C\$ | Control Enfermedades C\$ | Cosecha C\$ | Costo Totales C\$ | Utilidad Neta C\$ | Rentabilidad % |
|-----------------------|---------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|-------------------|----------------|
| ALTA | 1 | 1814.40 | 600 | 23,770.8 | 312.40 | 695.80 | 426.00 | 482.80 | 213.00 | 103.66 | 624.80 | 2858.46 | 20912.34 | 731.60 |
| | 2 | 1330.80 | 300 | 8733.00 | 340.80 | 681.60 | 646.10 | 511.20 | 170.40 | 0.00 | 596.40 | 2946.50 | 5786.50 | 196.30 |
| | 3 | 958.40 | 400 | 8349.60 | 482.80 | 766.80 | 397.60 | 72.06 | 284.00 | 168.98 | 539.60 | 2711.84 | 5637.76 | 207.80 |
| | 4 | 1397.80 | 500 | 15265.00 | 454.40 | 894.60 | 383.40 | 136.32 | 227.20 | 168.98 | 511.20 | 2776.10 | 12488.90 | 449.80 |
| | 5 | 328.00 | 600 | 4260.00 | 291.10 | 497.00 | 248.50 | 0.00 | 213.00 | 0.00 | 518.30 | 1767.90 | 2492.10 | 140.90 |
| | 6 | 1653.00 | 450 | 16230.60 | 603.50 | 468.60 | 255.60 | 701.48 | 142.00 | 336.54 | 560.90 | 3068.62 | 13161.98 | 428.90 |
| MEDIA | 1 | 1252.40 | 500 | 13703.00 | 596.40 | 795.20 | 440.20 | 239.27 | 227.20 | 113.60 | 568.00 | 2979.87 | 10723.13 | 359.80 |
| | 2 | 890.50 | 700 | 13617.80 | 582.20 | 866.20 | 248.50 | 111.32 | 284.00 | 56.80 | 596.40 | 2745.42 | 10872.38 | 390.90 |
| | 3 | 277.50 | 350 | 2137.10 | 320.92 | 560.90 | 881.82 | 244.24 | 213.00 | 102.24 | 525.40 | 2848.52 | (711.42) | (24.90) |
| | 4 | 899.60 | 400 | 7838.40 | 269.80 | 610.60 | 470.02 | 472.86 | 213.00 | 0.00 | 553.80 | 2590.08 | 5248.32 | 202.60 |
| | 5 | 368.20 | 400 | 3180.80 | 369.20 | 602.08 | 211.58 | 98.69 | 221.51 | 90.88 | 471.44 | 2065.34 | 1115.46 | 54.00 |
| | 6 | 993.90 | 600 | 13035.60 | 546.70 | 525.40 | 248.50 | 383.42 | 284.00 | 73.84 | 546.70 | 2608.54 | 10427.06 | 399.70 |
| BAJA | 1 | 217.60 | 400 | 1874.40 | 411.80 | 610.60 | 243.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 355.00 | 1620.93 | 253.47 | 15.60 |
| | 2 | 684.50 | 600 | 8946.00 | 667.40 | 702.90 | 0.00 | 142.00 | 227.20 | 56.80 | 461.50 | 2257.80 | 6688.20 | 296.20 |
| | 3 | 714.10 | 500 | 7810.00 | 568.00 | 1263.80 | 0.00 | 0.00 | 284.00 | 0.00 | 464.50 | 2577.30 | 5232.70 | 203.00 |
| | 4 | 264.40 | 300 | 1704.00 | 667.40 | 908.80 | 0.00 | 140.58 | 170.40 | 63.90 | 333.72 | 2284.78 | (580.78) | (25.40) |
| | 5 | 127.80 | 350 | 944.30 | 454.40 | 553.80 | 0.00 | 0.00 | 284.00 | 56.80 | 454.40 | 1803.40 | (859.10) | (47.60) |
| | 6 | 131.70 | 400 | 1136.00 | 369.20 | 374.88 | 0.00 | 124.96 | 170.40 | 0.00 | 418.90 | 1458.34 | (322.34) | (22.10) |
| | 7 | 687.20 | 400 | 5964.00 | 482.80 | 624.80 | 0.00 | 0.00 | 170.40 | 0.00 | 355.00 | 1633.00 | 4331.00 | 265.20 |
| | 8 | 551.90 | 350 | 4224.50 | 539.60 | 712.84 | 25.60 | 340.80 | 227.20 | 0.00 | 468.61 | 2544.64 | 1679.86 | 68.20 |

Ticuantepe, Postrera 1996

IV. CONCLUSIONES

La producción de frijol en la zona en estudio está en manos de pequeños y medianos productores, que en los niveles de alta y media tecnología en su mayoría son tierras propias y con características aceptables para garantizar el buen desarrollo del cultivo.

Todos los productores disponen de mano de obra familiar para la época de postrera, resolviéndose cualquier problema sobre la necesidad de mano de obra.

Aunque el nivel de escolaridad es bajo, en la mayoría de los productores independientemente, del nivel de tecnología que utilicen, la experiencia en la producción de frijol es amplia y se ha manifestado la disposición para la adopción de tecnología, siempre y cuando vaya acorde con la realidad del productor.

El crédito es casi nulo, lo cual impide el buen manejo del cultivo e incremento de las áreas del mismo, en este aspecto podemos afirmar que el servicio a la producción no se manifiesta en los productores de este estudio.

Las fechas de preparación del terreno están entre agosto y septiembre lo cual es recomendable para la zona al igual que la modalidad de tracción animal para la preparación del terreno que también es utilizada por el casi 100% de los productores evaluados en el estudio.

A excepción de los productores de alta tecnología la semilla para la siembra es obtenida de los propios plantíos, escogidas sin ningún criterio para su selección o compradas en los mercados sin ninguna garantía. Hay que añadir que la práctica de la prueba de germinación de semilla no se realiza.

Casi todos los productores utilizan cantidades de semillas recomendadas basándose principalmente en la amplia experiencia en el cultivo.

Los productores de tecnología media y baja que utilizan semilla criolla que no responde a la fertilización, destinan recursos económicos a la práctica de fertilización, mal logrando los recursos e incrementado los costos de producción. En el caso de los productores de alta tecnología es importante señalar que en su mayoría realizan la práctica de fertilización basada en dosis y fórmulas no adecuadas.

Para el control de plagas en los tres niveles de tecnología la mayoría de productores no utilizan dosis recomendadas en el uso de productos químicos, ocasionando problemas posteriores ya que las plagas no son controladas en forma eficiente, y se aumentan los costos de producción significativamente.

Las malezas son controladas en forma mecánica y para esta labor los productores solo incurren en utilización de mano de obra familiar casi siempre disponible, realizándose en forma efectiva, minimizando las pérdidas al cultivo debido a este factor.

En la mayoría de las parcelas de frijol de los distintos productores, existe presencia de enfermedades lo que provoca severos daños al cultivo, ya que no existe un control preventivo debido a la falta de conocimientos básicos necesarios para el control de las mismas. En el caso de los productores que controlan enfermedades con productos químicos, si bien es cierto utilizan productos recomendados de acuerdo a cada enfermedad, las dosis utilizadas no son las más adecuadas provocando un control deficiente que se traduce a pérdidas cuantiosas al cultivo.

Las pérdidas durante el manejo de post -cosecha son cuantiosas, debido a la falta de infraestructuras para el almacenamiento del grano y la falta de asistencia técnica en este sentido. Las pérdidas en esta etapa del proceso productivo se estiman entre un 20% y hasta un 100% según manifestaron los productores.

El cultivo de frijol, con políticas oportunas de comercialización, apoyo crediticio a los productores, tecnologías adecuadas al entorno natural y mayor presencia de instituciones de apoyo al agro en la zona, sin duda alguna es un cultivo altamente rentable.

V. RECOMENDACIONES

Por lo antes señalado se plantean al productor recomendaciones tendientes a mejorar las prácticas agronómicas realizadas en el manejo del cultivo, contribuir a mejorar el sistema de producción en pequeñas fincas familiares, típicas de estos productores; minimizar costos y aumentar los rendimientos y la rentabilidad del cultivo.

1. Implementar programas de capacitación para el manejo del cultivo del frijol, en las actividades de: Preparación del suelo, siembra, fertilización (ensayos de fertilización comparativos, tanto en semilla criolla como en variedades mejoradas), manejo integrado de plagas, control de malezas y enfermedades, cosecha y post - cosecha; tomando en cuenta que la capacitación es un factor indispensable para incrementar la adopción de tecnología por parte de los productores.
 - La capacitación sobre preparación del suelo, debe estar orientada a mejorar la técnica de tracción animal e implementar obras de conservación de suelo en tierras que lo ameriten, como es el caso de la mayoría de las tierras en la zona de estudio.
 - Es necesario promover y consolidar la producción de semilla de buena calidad en los pequeños y medianos productores, para asegurar una excelente u óptima densidad poblacional en el cultivo.
 - Debido a la crisis económica creciente que confrontan los productores de frijol, la fertilización debe estar dirigida a través de un plan de fertilización de acuerdo al tipo de semilla y necesidad de fertilizantes que se requieran durante el desarrollo del cultivo, para que los productores optimicen los fertilizantes que ellos puedan adquirir.

- Fomentar en los productores, otras formas de control de plagas y enfermedades, y no sólo el uso de pesticidas como forma de control, ya que se pueden implementar alternativas de control como: control biológico y control cultural (utilización de trampas, desinfección de semillas y eliminación de plantas enfermas), los cuales incurren en menos costos y son de gran eficiencia.
 - Las actividades de producción no terminan con las fases agronómicas del cultivo (hasta cosecha), ya que está demostrado que las pérdidas de post - cosecha producen una reducción significativa en la capacidad de abastecimiento familiar de los productores (ingresos familiares), por lo que es necesario la obtención de infraestructura adecuada para el almacenamiento del grano cosechado acompañada de una capacitación en el manejo y formación de la infraestructura.
2. Incrementar la cantidad de recursos económicos por parte de las instituciones involucradas en la zona, para la implementación de asistencia técnica constante, a través de mayor personal técnico que se involucren en la generación y transferencia de tecnología para satisfacer la demanda actual de asistencia técnica en la zona.
 3. Promover programas crédito y comercialización oportunos, dirigidos a la pequeña producción de frijol, a través de un Banco de Fomento Estatal, que ofrezca bajos intereses o créditos alternativos para incentivar la producción de frijol en la zona; a la vez desarrollar políticas de comercialización por parte del Estado para favorecer a los productores, dentro del esquema del libre mercado.
 4. Crear espacios de participación a la mujer, que es la mayoría en el área rural; a los jóvenes y adultos para poder proyectar su capacidad creativa y colaborar en el desarrollo global de la zona.

5. Realizar este tipo de estudio, para profundizar en la problemática real de la zona, creando alternativas de participación para los productores, a través de diagnósticos participativos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- CARANA, CORP. 1992. Lineamientos para la Formulación de una Estrategia Agroempresarial en Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- CETREX, 1996-1997. Centro de Trámites de las Exportaciones. autorizadas por productos tradicionales y no tradicionales. Managua, Nicaragua. 1p.
- FAO, 1993. Informe del Curso de Post Grado FAO/CLADES sobre Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable. Santiago, Chile. 68 p.
- Fassbender, H.W. 1969. Estudio del fósforo en suelos de América Central capacidad de fijación del fósforo y su relación con características edáficas. revista turrialba. Vol. 19. No. 4.
- INETER, 1996. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. Estación Meteorológica Masaya.
- INTA, 1993. Caracterización de la zona. agencia Ticuantepe. Managua, Nicaragua. 39p.
- INTA, 1994. Boletín informativo No.2. Managua, Nicaragua. 12 p.
- INTA, 1995a. Generalidades sobre los granos básicos. guía tecnológica No. 1. Managua, Nicaragua. 23p.
- INTA, 1995b. Generalidades sobre los granos básicos. guía tecnológica No.3. Managua, Nicaragua. 12p.

- INTA - FINNIDA - PRODETEC, 1995. Informe de diagnósticos participativos. Ticuantepe, Managua, Nicaragua. 18p.
- MAG - CNIGB, 1991. Guía tecnológica para la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L). Managua, Nicaragua. 59 p.
- MAG, 1992. El frijol común. guía técnica. centro nacional de investigación en granos básicos (CNIGB).. Managua, Nicaragua. 59 p.
- MAG. 1995. Análisis situacional de los productores e insumos agropecuarios. edición especial. Dirección de Análisis Económico. MAG. Managua, Nicaragua. Pp 6-7 y 40-41.
- MIDINRA, 1985. Guía tecnológica para la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L). Dirección de granos básicos. Managua, Nicaragua. 4p.
- Morales, C. 1983. Determinación del período crítico de competencia entre frijol común y las malezas. En dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común en Nicaragua. DGTA/SAREC. Managua, Nicaragua. Pp. 63-64
- Somarriba, C, 1995. El Cultivo del Frijol. Escuela de Producción Vegetal, Departamento de cultivos anuales. Mimeografiado. Managua, Nicaragua.
- Tapia, B.H. y Garibo, N. 1985. Determinación de la madurez fisiológica en variedades comerciales de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) XXXI. Reunión anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. 17p.

Anexo I

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (UNA)

ESTUDIO REALIZADO EN FRIJOL COMÚN (*Phaseolus vulgaris* L). EN TICUANTEPE, MANAGUA, NICARAGUA.

No. _____

I. Información Básica.

Fecha _____ Nombre del productor _____ Sexo _____
Edad _____ Comunidad _____ Municipio _____
Departamento _____
Nombre de la propiedad _____ Área total (Mz) _____
Área cultivada _____ Área de ganadería _____ Otros _____

II. Características de la Propiedad.

1. Topografía

Plana _____ Ondulada _____ Quebrada _____

2. Textura

Arcillosa _____ Franco _____ Arenosa _____

3. Tenencia:

Propia _____ Alquilada _____ Cooperativa _____

3.1. ¿Quién es el dueño de la tierra? CF _____ Matrimonio _____ Otros _____

3.2. ¿Tiene título? Si _____ No _____ Explique _____

3.3. ¿Cuál es el precio por manzana en la zona? C\$ _____

3.4. ¿Usted cree que posee suficiente tierra? Si _____ No _____ Explique _____

3.5. ¿La legalidad de la propiedad ha significado algún tipo de problema para la producción? Si _____ No _____ Explique _____

3.6. Indique en orden de importancia los cultivos que trabaja en su unidad de producción.

| Primera | Total de Mz | Postrera | Total en Mz |
|---------|-------------|----------|-------------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

3.7. Equipo e implementos agrícolas que posee:

III. Situación Social.

1. ¿Quién es cabeza de familia?. Hombre _____ Mujer _____ Ambos _____
2. ¿Años de experiencia en el cultivo? _____
3. ¿Número del núcleo familiar? _____

| Componentes | 1-7 años | 7-10 años | 10-16 años | 16-25 años | > 25 años |
|-------------|----------|-----------|------------|------------|-----------|
| Mujeres | | | | | |
| Hombres | | | | | |

4. Grado de Escolaridad del Productor: Primaria _____ Secundaria _____ Superior _____
5. ¿Utiliza mano de obra familiar? Si _____ No _____ Cuántos _____ En que momento _____
6. ¿Qué otras actividades realizan los miembros de la familia?

| Componentes | leña | mano de obra | comercio | ama de casa | doméstica | otros |
|-------------|------|--------------|----------|-------------|-----------|-------|
| Mujeres | | | | | | |
| Hombres | | | | | | |

7. ¿Pertenece a alguna organización? Si _____Cuál _____
8. ¿Ha recibido beneficio de ésta? Si _____ No _____ Explique _____
9. ¿Cuáles son las tareas principales de las mujeres de la familia? Explique _____
10. ¿Su propiedad genera empleo para todos los miembros de la familia? Si _____ No. _____ Explique _____

IV. Servicio a la Producción.

1. Suministro de crédito.
 - 1.1- ¿Cómo financia su producción? Fondo Propio _____ Otros _____
 - 1.2- ¿Ha recibido crédito para desarrollar sus actividades productivas? Si _____ No _____
¿Por qué? _____
 - 1.3. ¿Qué institución le brindó el crédito?. Banco _____ ONG _____ Prestamista _____
Otros _____ Monto \$ _____ Plazo _____ Interés _____ %
 - 1.4. ¿Qué otro tipo de apoyo a la producción ha recibido y de quién? Explique _____

2. Asistencia Técnica.

- 2.1. ¿Recibe asistencia técnica? Si _____ No _____
- 2.2. ¿Quién le da y por cuánto tiempo? Explique _____
- 2.3. ¿Tipo de asistencia técnica que recibe? Explique _____
- 2.4. ¿Está satisfecho con la asistencia técnica? Si _____ No _____ Explique _____

V. Aspectos Tecnológicos.

1. Preparación del terreno para la siembra

1.1. ¿En qué fecha preparó su terreno para la siembra de postrera? _____

¿Por qué? _____

1.2. Labores preliminares que desarrolla: Roza _____ Limpia _____ Quema _____

DH/mz _____ Costo DH C\$ _____

1.3. Sistema: Mecanizado _____ Tracción animal _____ Espeque _____

Cero labranza _____

1.4. Actividades: Arado _____ No. De pases _____ Costo C\$ _____

Grada _____ No. De pases _____ Costo C\$ _____

Nivelación _____ Costo C\$ _____

2. Semilla para la siembra.

2.1. ¿Usa variedades mejoradas? Si _____ No _____ Variedad _____

¿Dónde la compra? _____ Costo/qq _____ Transporte Si _____ No _____

Costo C\$ _____

2.2. ¿En caso que no use, dónde obtiene la semilla para la siembra? Plantío _____

Propio _____ Vecinos _____ Otros lugares _____

2.3. ¿Selecciona la semilla para la siembra? Si _____ No _____

2.4. ¿Criterios que utiliza para seleccionar la semilla? Explique _____

2.5. ¿Utiliza productos para desinfectar la semilla? Si _____ No _____ Producto _____

Dosis _____ Costo C\$ _____

2.6. ¿Realiza prueba porcentaje de germinación? Si _____ No _____ Por qué _____

2.7. ¿Cantidad de semilla utilizada por Manzana? _____

2.8. ¿A quién consultó para utilizar esta cantidad? _____ Resultado según su
opinión _____

3. Establecimiento

3.1. ¿Cómo realiza su siembra? Manual _____ Mecanizada _____

3.2. ¿Tipo de sistema de siembra? Cero labranza _____ Mínima _____

Convencional _____ No. DH _____ Costo DH C\$ _____

3.3. ¿Distancia de siembra?. Entre surco _____ Entre planta _____

3.4. ¿Realiza resiembra? Si _____ No _____ Momento _____ Por qué _____

3.5. ¿Costo de la resiembra? No. DH _____ Costo DH C\$ _____

4. Fertilización.

4.1. A la siembra

4.1.1. ¿Ha realizado análisis de suelo? Si _____ No _____ Costo C\$ _____

¿Por qué? _____

4.1.2. ¿Fertiliza a la siembra? Si _____ No _____ Explique los parámetros
que utiliza _____

4.1.3. ¿Tipo de fertilizante que utiliza? _____ Fórmula _____
 Dosis _____ Costo/qq C\$ _____ Dónde lo obtiene _____
 Cómo lo obtiene _____ Paga transporte _____ Costo C\$ _____
 4.1.4. ¿Cómo realiza la fertilización? Manual _____ Mecanizada _____ No. DH _____
 Costo DH C\$ _____

4.1.5. ¿Ha recibido asistencia técnica en este sentido? Si _____ No _____
 de quién _____

4.2. En desarrollo:
 4.2.1. ¿Realiza fertilización? Si _____ No _____
 4.2.2. ¿Parámetros que utiliza? Explique _____

4.2.3. ¿Tipo de fertilizante? _____ Total _____ Fraccionado _____
 Dosis _____ Costo/qq C\$ _____ Momento _____ DDS y _____ DDS _____
 4.2.4. ¿Cómo realiza la fertilización? Manual _____ Mecanizada _____
 No. DH _____ Costo DH C\$ _____

5. Prácticas Culturales.
 5.1. ¿Cómo establece su cultivo de postrera? Monocultivo _____ Asocio _____
 5.2. ¿Utiliza práctica de rotación de cultivo? Si _____ No _____
 5.3. ¿Qué cultivo utiliza en su rotación?

| | |
|---------|----------|
| Primera | Postrera |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

5.4. ¿Utiliza abonos de cobertura? Si _____ No _____ Realiza prácticas de
 conservación de suelos: Si _____ No _____ Resultados que ha obtenido _____

5.5. ¿Recibe asistencia técnica en este sentido? Si _____ No _____ Está
 satisfecho. Si _____ No _____ Por qué _____

6. Manejo de Plagas.
 6.1. Al establecimiento
 6.1.1. ¿Hace recuento de plagas del suelo? Si _____ No _____ Cuándo _____
 6.1.2. ¿Desinfecta al suelo al establecimiento? Si _____ No _____ Productos que
 utiliza _____ Dosis _____ Costo C\$ _____
 6.1.3. ¿Cómo realiza la desinfección? Manual _____ Mecanizada _____ No. DH _____
 Costo DH C\$ _____
 6.1.4. ¿Cuáles son las principales plagas del suelo que afectan el cultivo?

6.2. En el desarrollo del cultivo.
 6.2.1. ¿Realiza muestreo de plaga del cultivo? Si _____ No _____ Momento _____
 6.2.2. ¿Principales plagas que atacan al cultivo en su desarrollo? _____

| Plaga | Momento |
|-------|---------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

6.2.3. ¿Qué método de control utiliza? _____

6.2.4. ¿Cuántas aplicaciones realiza por ciclo _____

6.2.5. Si usa químico : Producto Dosis Costo C\$

6.2.6. ¿Cómo determina el momento de aplicación? _____

6.2.7. ¿Cómo realiza la aplicación? Manual _____ Mecanizada _____

No. DH _____ Costo C\$ _____ Costo/aplic, C\$ _____

6.2.8. ¿Según su criterio considera eficiente el uso de químico? Si _____ No _____

Explique _____

6.2.9. ¿A quién ha consultado para el uso de estos métodos y estos productos? _____

7. Manejo de malezas.

7.1. A la siembra:

7.1.1. ¿Realiza muestreo de malezas? Si _____ No _____ Momento _____

7.1.2. ¿Cómo controla la maleza? Manual _____ Químico _____

7.1.3. Si Usa químico: Producto Dosis Costo C\$

7.1.4. ¿Cómo aplica su producto? Manual _____ Mecanizado _____

Costo de la labor C\$ _____ Si el control es manual: No. DH _____ Costo

DH C\$ _____

7.1.5. ¿En que momento hace el control? _____

7.2. Al desarrollo.

7.2.1. ¿Qué parámetro utiliza para control de maleza en esta etapa? _____

7.2.2. ¿Cómo controla la maleza? Manual _____ Químico _____

7.2.3. Si usa químico: Producto Dosis Costo C\$

7.2.4. ¿Cómo realiza el control manual? Machete _____ Azadón _____ No.

DH _____ Costo DH C\$ _____

7.2.5. ¿En qué momento realiza el control? _____

7.2.6. ¿Qué método le ha dado mejor resultado? Explique _____

7.2.7. ¿Cuáles son las malezas más comunes? _____

7.2.8. ¿Existe fuerte presencia de malezas? Si _____ No _____ Explique

8. Enfermedades.

8.1. ¿Cuáles son las principales enfermedades que atacan al cultivo?

| Enfermedad | Momento |
|------------|---------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

8.2. ¿Cómo controla las enfermedades en el cultivo? _____

8.3. ¿Utiliza control químico? Si _____ No _____

| Producto | Dosis | Momento de aplic. | Costo C\$ |
|----------|-------|-------------------|-----------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

8.4. ¿Considera eficiente el uso de químicos? Si _____ No _____ Por qué _____

VI. Cosecha.

VII. ¿Cómo realiza su cosecha? Manual _____ Mecanizada _____ No. DH _____

Costo DH C\$ _____

2. ¿Cuáles son los indicadores de cosecha? _____

3. ¿Realiza presecado? Si _____ No _____ En qué forma _____

Costo de la labor C\$ _____

4. ¿En qué forma realiza el secado del grano? _____ Costo C\$ _____

5. Si al sol: ¿Cuántos días expone el grano? _____

6. ¿Cuáles son sus principales problemas en estas labores? _____

VII. Manejo de Post - Cosecha.

1. ¿Almacena la producción? Si _____ No _____

2. ¿En qué almacena su producción de frijol? Saco _____ Barriles _____ Silos _____
Otros _____

3. ¿Cómo almacena la producción de frijol? Con Broza _____ Con arena _____
Con ceniza _____ Otros _____ Por qué _____

4. En caso de poseer silos metálicos. ¿Cómo lo adquirió? Compra _____ Regalo _____
Crédito _____ Otros _____

5. ¿Hace cuánto tiempo adquirió el silo? _____ Quién lo proporcionó _____
Cuántos silos tiene _____ Con qué capacidad _____

6. ¿Utiliza pastillas cuando almacena el grano? Si _____ No _____ Cuántas _____
pastillas//qq utiliza _____ Costo C\$ _____

7. En caso de no utilizar ¿Por qué? _____

8. ¿Qué otro producto utiliza para el control de plagas en el almacenamiento?
_____ Costo C\$ _____ Quién lo recomendó _____

9. ¿Sella el silo? Si _____ No _____ Por qué _____

10. ¿Realiza inspección del grano almacenado? Si _____ No _____ Al cuanto
tiempo _____ Por cuánto tiempo almacena el grano _____

11. ¿Ha tenido pérdidas en el grano almacenado? Si _____ No _____ A qué lo
atribuye _____ En qué % calcula sus pérdidas _____

12. ¿A los cuántos meses de almacenado vende el grano? _____

13. ¿Por qué vende su grano? Necesidad _____ Precios _____ Otros _____

14. ¿Si vende el grano, usted después compra frijol? Si _____ No _____

15. ¿En relación al precio que usted vendió? ¿Compra el grano para consumo? Más caro
_____ Más barato _____ Igual _____

16. ¿Satisface otras necesidades con la venta del frijol? Si _____ No _____ A veces _____

17. ¿Quién maneja el grano almacenado? _____

18. ¿Recibe asistencia técnica para el grano almacenado? Si _____ No _____

De quién _____

