

**Niveles de aceptación de germoplasma
mejorado de frijol evaluado por pequeños
agricultores mediante metodologías
participativas en la Región del Yeguate,
Honduras**

Félix Hernán Vargas Cárdenas

ZAMORANO

Departamento de Agronomía

Diciembre, 1999

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otra personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Félix Hernán Vargas Cárdenas

Zamorano, Honduras
Diciembre, 1999

**Niveles de aceptación de germoplasma mejorado de frijol evaluado por
pequeños agricultores mediante metodologías participativas en la
Región del Yeguaré, Honduras**

Presentado por

Félix Hernán Vargas Cárdenas

Aprobada:

Juan Carlos Rosas, Ph. D.
Asesor principal

Juan Carlos Rosas, Ph. D.
Jefe de Departamento

Aracely Castro Zúniga, M. Sc.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano Académico

Marco Granadino, M. Sc.
Asesor

Keith L. Andrews, Ph. D.
Director General

Ana Margoth Andrews, Ph. D.
Coordinador PIA

DEDICATORIA

A mis padres Félix Vargas Chávez y Silvia Cárdenas de Vargas por el apoyo que me brindaron durante toda una vida para lograr forjarme como profesional.

A los programas de mejoramiento de frijol y transferencia de tecnología

A los productores, que son la fuente de abastecimiento de productos en nuestros países.

A todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo en especial a mis asesores.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Carlos Rosas, mi más infinito agradecimiento por el apoyo brindado sus consejos oportunos y enseñarme a valorar el trabajo que se realiza en cada momento de la vida. Gracias por siempre.....

A Aracely Castro, por su ayuda incondicional y apoyo a cualquier hora en la elaboración de este trabajo, pero antes que nada por mantener en alto los valores Zamoranos. Gracias por brindarme tu amistad.....

A Marco Granadino, por su amistad y por compartir sus conocimientos y experiencias en la elaboración de este trabajo.

Al Doctor Antonio Flores y Gladys de Flores, por compartir buenos momentos durante mi estadía en esta Escuela.

Al Dr. Raúl Espinal, por el apoyo brindado.

A la Lic. Suyapa de Meyer, por brindarme la confianza y apoyo necesarios para completar mi formación.

A Nelson Gamero, por brindarme su apoyo para la realizar este trabajo. Por su amistad.

A Manuel, Reyner, Juan Carlos, Marco Tulio, Wilmer y a todo el personal del Proyecto UNIR.

A todo El personal de la biblioteca que laboró durante este año.

A Edwin Flores, por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo y por su amistad.

A todo el personal del Programa de Investigaciones del Frijol (PIF) que me ayudó a la ejecución y culminación de proyecto

A Tomas Barahona, Exequiel Lagos y Manuel Mairena por ser mis guías y maestros en el conocimiento de sus comunidades para obtener la información; los insto a seguir adelante trabajando en la lucha por la superación de sus comunidades.

A todos los agricultores que brindaron la información para la realización de este trabajo, también, no quiero dejar de lado a todos los agricultores que participaron y participan en los CIALs de sus respectivas comunidades.

No quiero mencionar nombres para no olvidar a nadie y evitar resentimientos. A todas las personas que mejor que yo saben que la amistad no sólo es buscar a uno en los momentos que ellos te necesitan; amigos son los que brinda desinteresadamente su apoyo y comparten sus inquietudes, mantienen valores y comparten los buenos y malos momentos. Ustedes saben a quienes me refiero, amigos de verdad. GRACIAS.

A Aurelio Revilla por su amistad y sabiduría.

A las familias que me abrieron las puertas de sus hogares, un infinito agradecimiento: Familia Madero-Erazo, Maas-Molina, Ramírez-Hernández, Gómez-Machuca, Rodriguez-Gonzales y mil disculpas si me olvido de mencionar a alguien.

A mis hermanos Ruth, Carmen, Cecilia y Kike por ser una fuente de inspiración; el tiempo pasa rápido y como alguna vez me dijeron no mires el camino que te falta recorrer, mira el que ya recorriste porque día a día se avanza un poco.

Padres en estos momentos no me queda más que decirles GRACIAS por haberme inculcado fuerza y valor para continuar sino sobre todo la formación como persona, siempre contarán conmigo.

AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES

Al Programa Bean/Cowpea CRSP (Donación USAID N° DAN-1310-G-SS-6008-00) ,por el financiamiento brindado para continuar mis estudios en el Programa de Ingeniería Agronómica.

A la Decanatura Académica, por el financiamiento brindado para la culminación de mis estudios de Ingeniería Agronómica.

Al Proyecto UNIR por el financiamiento brindado para continuar mis estudios en el Programa de Ingeniería Agronómica.

A la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), por contribuir financieramente para la realización de mis estudios en el Programa de Agrónomo.

A mis padres, por el sacrificio realizado para brindarme el apoyo para la culminación de mis estudios de Ingeniería Agronómica.

RESUMEN

Vargas Cárdenas, Félix. 1999. Niveles de aceptación de germoplasma mejorado de frijol evaluado por pequeños agricultores mediante metodologías participativas en la Región del Yeguare, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras, 51p.

En 1996 se iniciaron actividades de investigación participativa con agricultores de la Región del Yeguare, mediante la conformación de Comités de Investigación Agrícola Local (CIALs), en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. El objetivo del presente estudio fue identificar los principales criterios que determinan la aceptación y adopción potencial de variedades y líneas mejoradas de frijol a través de actividades participativas. El estudio estuvo dividido en dos fases, la primera destinada a recopilar y analizar resultados de ensayos realizados por los CIALs en dichas comunidades, y la segunda orientada a corroborar las características de preferencia de variedades mejoradas, mediante entrevistas semi-estructuradas (encuesta-observación). En términos generales, en la primera fase los resultados muestran un mejor comportamiento de las variedades mejoradas sobre los testigos; y una correlación media entre los criterios de evaluación “en verde” (llenado de vainas) y el rendimiento. En la segunda fase, se identificaron varias características que determinan la aceptación de las variedades, incluyendo en orden prioritario las agronómicas, las comerciales y las de consumo. Entre las primeras, los agricultores expresan preferencia por la resistencia a insectos y enfermedades, rendimiento, hábito de crecimiento indeterminado (Tipo II), cobertura del suelo acorde a la época y distribución de vainas, que representan un papel importante para asegurar la adaptación a los sistemas de producción y rendimiento. Entre las características comerciales, y debido a exigencias del mercado, la preferencia es por color de grano rojo-brillante; sin embargo, los agricultores están dispuestos a sembrar variedades “retintas” siempre que estas satisfagan sus requisitos agronómicos y de consumo. Entre estas últimas, se demanda un grano suave, con caldo espeso y buena capacidad de conservación. Las características consideradas importantes por los mejoradores, como precocidad, no fueron prioritarias para los agricultores. La aceptación de variedades mejoradas en ambas comunidades se manifiesta en un amplio uso (85% en Lavanderos y 75% en Tabla Grande). Se recomienda desarrollar variedades que cumplan las características mencionadas por los productores, aprovechando el potencial de germoplasma diverso incluyendo variedades retintas con características de adaptación a las condiciones de la región. Dado que los agricultores expresan un razonamiento adecuado que respalda la definición de sus preferencias varietales, se sugiere considerar sus opiniones para la generación de estos materiales. Adicionalmente, se sugiere definir mecanismos adecuados de producción y distribución de semilla de variedades mejoradas, junto con la capacitación a los productores en el manejo del cultivo del frijol, para incrementar la adopción de estas por los agricultores.

Palabras claves: CIAL, *Phaseolus vulgaris*, resistencia a plagas y enfermedades, Tío Canela-75, UNIR, variedades retintas.

Nota de prensa

AGRICULTORES DE LA REGION DEL YEGUARE ACEPTAN VARIEDADES MEJORADAS DE FRIJOL

La productividad del cultivo del frijol en nuestros países está por debajo de los rendimientos en países desarrollados; gran parte del problema es el uso de variedades locales susceptibles al ataque de insectos y enfermedades; y con bajo potencial de rendimiento.

El proyecto UNIR/Zamorano inició en 1996 procesos de investigación participativa con agricultores de las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande en la región del Yeguaré, para facilitar la adopción de variedades y líneas mejoradas de frijol que se adecuan a sus sistemas de producción. En 1999, el Programa de Investigaciones de frijol (PIF)/Zamorano investigó los criterios utilizados por los agricultores en este proceso, y los patrones de preferencia para la aceptación y adopción potencial de dichas variedades y líneas mejoradas en las comunidades mencionadas.

Los agricultores manifestaron la necesidad primordial de desarrollar variedades con resistencia a plagas, ya que estas características les aseguran una producción mínima para su abastecimiento. Los agricultores manifestaron la preferencia por variedad de grano con color rojo- brillante y con tamaño comercial, como las características más importantes para la venta. También manifiestan estar dispuestos a aceptar variedades retintas, siempre que tengan un mejor comportamiento. Los aspectos más importantes relacionados al consumo fueron suavidad del grano y caldo espeso con buena duración.

La aceptación general de variedades mejoradas fue de 85% en Lavanderos y 75% en Tabla Grande. Existe la necesidad de continuar trabajando en mejorar las características de resistencia a plagas, utilizando el potencial de variedades de buen comportamiento en sus condiciones de producción.

Los enfoques de transferencia de tecnología con una participación activa de los agricultores, como es el caso de los comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), pueden facilitar y acelerar los procesos de evaluación y adopción tecnológica.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoria.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vii
	Resumen.....	viii
	Nota de prensa.....	ix
	Contenido.....	x
	Índice de Cuadros.....	xii
	Índice de Anexos.....	xiv
1	INTRODUCCION.....	1
	OBJETIVOS.....	2
2	REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1	EL FRIJOL COMUN: IMPORTANCIA Y PROBLEMATICA.....	3
2.2	GENERACION, TRANSFERENCIA Y ADOPCION DE TECNOLOGIAS.....	4
2.3	INVESTIGACION PARTICIPATIVA.....	4
2.4	PAPEL DE LOS AGRICULTORES.....	5
2.5	PAPEL DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION.....	6
2.6	PREFERENCIA DE VARIEDADES.....	6
2.7	COMITES DE INVESTIGACION AGRICOLA LOCAL (CIAL).....	7
2.7.1	Pasos seguidos en el establecimiento de los CIALs.....	7
2.7.2	Fases de la metodología.....	8
3	MATERIALES Y METODOS.....	10
3.1	UBICACION DEL ESTUDIO.....	10
3.1.1	Lavaderos, Güinope.....	10
3.1.2	Tabla Grande, San Antonio de Oriente.....	11
3.2	ANALISIS DE INFORMACION SECUNDARIA.....	11
3.3	CRITERIOS DE ACEPTACION DE VARIEDADES DE FRIJOL.....	11
3.3.1	Tamaño de la muestra.....	12
3.3.2	La encuesta.....	12
3.3.2.1	Producción de frijol.....	12
3.3.2.2	Factores bióticos.....	13
3.3.2.3	Factores abióticos.....	13
3.3.2.4	Características agronómicas.....	13

3.3.3	Análisis de datos.....	14
4	RESULTADOS Y DISCUSION.....	15
4.1	ANALISIS DE INFORMACION SECUNDARIA.....	15
4.1.1	Evaluación de ensayos en Lavaderos.....	15
4.1.2	Evaluación de ensayos en Tabla Grande.....	15
4.1.3	Correlación del rendimiento con los criterios de evaluación en verde en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande.....	16
4.2	PRODUCCION DE FRIJOL.....	17
4.2.1	Caracterización de los productores.....	17
4.2.2	Sistema de producción.....	18
4.2.3	Siembra y variedades usadas.....	19
4.2.4	Factores abióticos.....	21
4.2.4.1	Control de malezas.....	21
4.2.4.2	Insectos y enfermedades.....	22
4.2.5	Factores abióticos.....	24
4.2.6	Cosecha y destino de la producción.....	26
4.2.7	Almacenamiento.....	27
4.3	PREFERENCIA DE VARIEDADES.....	28
4.3.1	Características de la planta.....	28
4.3.2	Criterios para la fijación de precios de venta.....	31
4.3.3	Criterio para consumo.....	32
4.3.4	Criterio para almacenamiento.....	33
4.4	INVESTIGACION – CAPACITACION.....	34
4.4.1	Impacto de la metodología CIAL	34
5	CONCLUSIONES	36
6	RECOMENDACIONES.....	38
7	BIBLIOGRAFIA.....	39
8	ANEXOS.....	42

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Medias de rendimiento y criterios de evaluación en verde (precosidad, número de vainas y desarrollo de la planta) en ensayos de variedades de frijol, Lavanderos, 1996.....	16
2.	Medias de rendimiento y criterios de evaluación en verde (número de vainas, resistencia a plagas y enfermedades y habito de crecimiento) en ensayos de variedades de frijol, Tabla Grande, 1996	16
3.	Correlación entre criterios de evaluación en verde y rendimiento de grano en Lavanderos y Tabla Grande.Honduras, 1996.....	17
4.	Distribucion de la participación familiar en la producción de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras,1999.	17
5.	Distribución en tiempos (años) de siembra de frijol en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	18
6.	Distribución de las labores realizadas en la preparación de terreno en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras,1999.	18
7.	Variedades de frijol utilizadas por los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.	19
8.	Tiempo de uso de variedades de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.	19
9.	Area destinada a la siembra de frijol en la comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	20
10.	Cantiodad de semilla utilizada para la siembra de frijol en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras,1999.	20
11.	Distancias de siembra utilizados por agricultores en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999	21
12.	Procedencia de semilla de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	21
13.	Días a desyerba en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	22
14.	Malezas más comunes en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	22
15.	Insectos afectan el cultivo de frijol, según el orden de importancia, en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.....	23
16.	Enfermedades que afectan el cultivo de frijol según orden de importancia, en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.....	24
17.	Tipo de fertilizante y momento de aplicación en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	25

18.	Agricultores que realizan prácticas de conservación de suelos en las comunidades de Lavaderos y Tabla grande. Honduras, 1999.	25
19.	Utilización de los residuos de la cosecha anterior en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	26
20.	Epoca de demanda de frijol (%) de agricultores en Lavaderos y Tabla Grande por agricultores miembros o no del CIAL.....	26
21.	Destino de la producción de frijol en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	27
22.	Distribución del Almacenamiento del frijol por tipo de estructura (%) usada en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	27
23.	Distribución (%) del uso de diferentes estructura de almacenamiento de frijol usada en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	28
24.	Porcentaje de agricultores que realizan tratamiento a la semilla para su conservación en almacenamiento en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	28
25.	Importancia de la resistencia a plagas y enfermedades y el rendimiento de las variedades según los agricultores de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	29
26.	Preferencia de variedades de frijol, según sus características de cobertura de suelo en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	30
27.	Cobertura de suelos en relación con la época de siembra en Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	30
28.	Días a cosecha esperado en las variedades de frijol en las comunidades de Lavaderos y tabla Grande. Honduras, 1999.....	30
29.	Preferencia sobre la distribución de las vainas en la planta de frijol según los agricultores de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	31
30.	Relación de la preferencia en número de vainas por planta y número de granos por vaina de los productores de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	31
31.	Preferencia en color y tamaño de grano de frijol en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	32
32.	Opiniones sobre la textura y dureza del grano de frijol por los agricultores de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	33
33.	Opiniones de los agricultores de Lavaderos y Tabla Grande con respecto a características relacionadas al almacenamiento de grano de frijol. Honduras, 1999.....	34
34.	Participación de instituciones en capacitaciones en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.	35
35.	Productores que ponen en práctica resultados obtenidos en los ensayos de frijol en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999..	35

INDICE DE ANEXOS

Anexo		
1.	Informacion general.....	42
2.	Prácticas de producción de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	43
3.	Factores bióticos que más afectan la producción en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	44
4.	Factores abióticos en la producción de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	45
5.	Criterios agronómicos sobre preferencia de variedades en las comunidades de lavanderos y Tabla Grande Honduras, 1999.....	46
6.	Criterios económicos sobre preferencia de variedades en las comunidades de lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	47
7.	Criterios de consumo sobre preferencia de variedades en las comunidades de lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	48
8.	Criterios de almacenamiento sobre preferencia de variedades en las comunidades de lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.....	49
9.	Investigación Capacitación en Lavanderos y Tabla Grande.	50

1. INTRODUCCION

Las regiones en vías de desarrollo de América Latina, África y Asia contribuyen con aproximadamente el 77% de producción mundial de frijol, la cual en su mayor parte es generada por pequeños agricultores de escasos recursos (Rosas, 1998).

En muchas ocasiones las variedades mejoradas, veces no presentan la adaptación necesaria a diversos ambientes a los que son expuestas; ciertos factores limitan la expresión del potencial genético de estas variedades, las cuales en algunos casos son desarrolladas bajo condiciones favorables. Generalmente, las variedades mejoradas no sólo deben responder a condiciones adversas como falta de agua, ataque de insectos y enfermedades, sino que también deben cumplir con requisitos basados en la preferencia por características deseables del pequeño agricultor, las cuales permitan una buena adaptación a sus sistemas de producción y satisfacer sus demandas de consumo y venta local.

Los pequeños agricultores son los que finalmente determinan la aceptación, adopción y, subsecuentemente el mantenimiento a nivel comercial de los materiales genéticos generados en los programas de mejoramiento. Por ello es necesario conocer y cuantificar los criterios basados en necesidades y conocimientos, que son utilizados por los agricultores para aceptar y adoptar las tecnologías (Castro, 1998). Generalmente, los factores favorables a la producción existentes en los centros experimentales, no son representativos de aquellas condiciones que predominan en las fincas de los productores donde existen ambientes económicos y ecológicos diferentes Martínez (1987; citado por Melara, 1990).

La mayoría de los programas de mejoramiento consideran los criterios de los investigadores en el mejoramiento de un cultivo e ignoran la opinión de los agricultores, por lo que en algunas oportunidades no se alcanza el éxito deseado. Los materiales seleccionados en muchos casos tienen poca relevancia para los agricultores; por otro lado, los mejoradores, durante el proceso de selección podrían estar desechando pueden haber desechado materiales que hubieran tenido buena aceptación entre los agricultores Mauyra (1988; citado por Bueso, 1994).

En la actualidad existe un gran interés de integrar al trabajo tradicional de fitomejoramiento los criterios de los agricultores, para promover el incremento en la adopción de variedades mejoradas con características más adecuadas a su realidad (Flores, 1998). Al realizar evaluaciones, los productores tienen la oportunidad de seleccionar y decidir sobre el valor agronómico y comercial de las variedades, antes de que un programa realice inversiones importantes para recomendarlas y difundirlas. Para

Hernández (1993), la participación activa de los agricultores en la evaluación de materiales genéticos mejorados puede contribuir a evitar o reducir los fracasos de los programas de mejoramiento; o simplemente, permitir la aceptación y posterior adopción por los agricultores, ya que estos tienen la posibilidad de seleccionar y decidir sobre la viabilidad de las variedades.

La importancia del presente trabajo radica en conocer los criterios considerados por los agricultores en la adopción de materiales genéticos de frijol; esto podría ayudar a enfocar los esfuerzos de mejoramiento en las características que faciliten estos procesos.

De acuerdo a esto, el presente trabajo sirve como base para retroalimentar a fitomejoradores y facilitadores sobre los criterios y características deseables que el agricultor considera al escoger una variedad; para así dirigir los esfuerzos en el desarrollo de materiales que tengan aceptación y permitan su posterior adopción como variedad comercial.

1.1 Objetivo General

Identificar los principales criterios que determinan la aceptación y adopción potencial de variedades y líneas mejoradas de frijol a través de actividades participativas.

1.2 Objetivos Específicos:

1. Recopilar y analizar resultados de ensayos y pruebas de variedades y/o líneas mejoradas conducidas bajo metodologías de investigación participativa en dos comunidades asistidas por el proyecto UNIR-Zamorano.
2. Determinar criterios de aceptabilidad y adopción potencial de variedades y/o líneas mejoradas de frijol por los agricultores en las comunidades de estudio.
3. Retroalimentar con información y estrategias adecuadas a programas de mejoramiento y transferencia de tecnología involucrados en el proceso.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 EL FRIJOL COMUN: IMPORTANCIA Y PROBLEMATICA

Más de un tercio de la producción mundial de frijol común proviene de América Latina, con rendimientos promedio inferiores a los 700 kg/ha. Estos rendimientos son bastante bajos con relación a los obtenidos con variedades mejoradas y aplicación de buena tecnología a sistemas de monocultivo en países desarrollados, donde se obtienen rendimientos aproximados de 1,400 kg/ha (Schwartz y Gálvez, 1980). Actualmente en Centro América se cultivan más de 480,000 ha con variedades de frijol de tipo comercial negro, rojo, moteado y rosado, obteniéndose una producción de 461,000 TM (Viana, 1998).

Desde décadas pasadas, las políticas fiscales ejecutadas por los gobiernos de los países de América Latina han buscado desarrollar la industria a expensas de la agricultura, favoreciendo con precios subvencionados a cultivos de gran escala (arroz, algodón, cebada, entre otros) y manteniendo precios bajos para los alimentos básicos, frijol, maíz y yuca entre otros, lo que hace su producción menos rentable Pérez (1991; citado por Hernández, 1993).

La productividad del cultivo del frijol se encuentra influenciada por factores bióticos y abióticos que afectan su potencial de adaptación y rendimiento (Rosas y Robleto, 1995) En los países latinoamericanos una de las mayores limitantes es el uso de variedades tradicionales; estas están adaptadas a las zonas y condiciones de producción pero son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades, situación que se acentúa debido a un control deficiente de malezas que afectan al cultivo.

En Honduras el nivel de tecnificación de los cultivos de granos básicos es bajo y la mayor parte de la producción es generada por pequeños agricultores, quienes practican una agricultura tradicional, con limitado uso de fertilizantes y bajo grado de mecanización (Gálvez *et al.*, 1990). La baja productividad y rentabilidad del cultivo a nivel de pequeños agricultores, se atribuye a la influencia de diversos factores sociales, económicos, crediticios y de comercialización.

2.2 GENERACION, TRANSFERENCIA Y ADOPCION DE TECNOLOGIAS

La falta de una investigación efectiva para manejar el problema de adaptar la tecnología disponible a las condiciones diversas de los pequeños agricultores, hace que muchas recomendaciones no tengan el éxito deseado, porque estos no las encuentran adecuadas a sus diversas condiciones y formas de vida (Ashby y Quirós, s/f). La generación y la transferencia de tecnologías generalmente han sido orientadas en un sólo sentido, de investigador a extensionista y de este al agricultor. En este modelo, el agricultor juega un papel pasivo, ya que sus conocimientos no son incorporados al proceso de recomendación de las tecnologías lo que acentúa el atraso en su aceptación. Además, no se cuenta con los mecanismos de retroinformación que permitan integrar todos los niveles, y formar nexos directos y permanentes entre las instituciones de generación de tecnología y desarrollo rural Pérez (1991; citado por Hernández, 1993).

La mayoría de los programas de generación y/o transferencia tecnológica obvian los estudios de aceptación, principalmente por la falta de financiamiento, como ocurre en Honduras. En general, estos organismos asumen que una vez validados las tecnologías, ellas serán fácilmente adoptadas por los agricultores. Sin embargo, los estudios de aceptación ofrecen, además de la información obtenida mediante la validación, una visión más amplia y precisa del alcance potencial de las tecnologías propuestas, ya que recopilan las observaciones de los agricultores involucrados en el estudio (Castro, 1998).

2.3 INVESTIGACION PARTICIPATIVA

La investigación participativa es el conjunto de métodos que permiten involucrar a los productores en las diversas etapas de desarrollo tecnológico. Bajo esta metodología, los productores participan en la identificación y priorización del problema; en la búsqueda de posibles soluciones; la planeación y montaje de pruebas; y en el análisis de resultados y formulación de recomendaciones (Zuluaga, 1994).

La investigación participativa es caracterizada como un proceso principalmente cualitativo, en el que se pueden contemplar los elementos cuantitativos siempre dentro del contexto de una problemática cualitativa (Shutter, 1987). Además, se visualiza la realidad como un todo, donde se interrelacionan procesos y se profundiza la relevancia del conocimiento científico como generador de una conciencia crítica de la realidad (Yopo, 1989). Entre las ventajas que se pueden encontrar en ésta metodología, se incluye que los resultados de las tesis y otras investigaciones hechas en las zonas no queda en los anaqueles de las bibliotecas; y que el científico puede reorientar su esfuerzo y trabajar aspectos que los agricultores consideren más necesarios, y así reducir los fracasos tecnológicos (Zuluaga, 1994).

Entre los objetivos de la investigación participativa se encuentran: mejorar la comprensión de las necesidades de los pequeños agricultores por los investigadores; acelerar la identificación y adopción de tecnología mejorada por los pequeños agricultores; utilizar el conocimiento técnico nativo y las innovaciones locales en

combinación con la investigación científica, para buscar soluciones a problemas prioritarios; aprovechar tecnologías de potencial no reconocido existentes en la estación experimental; y apoyar y estimular la investigación innata del pequeño agricultor.

Bajo el marco de la introducción de nuevos materiales genéticos, es necesario explicar a los agricultores cuando acepten la interacción participativa: las variedades experimentales no son un reemplazo de las locales; y se desconoce el comportamiento de estas nuevas variedades en cada finca, por lo que se espera que sus opiniones puedan ser favorables o desfavorables. En toda investigación, los objetivos, métodos y resultados de cada validación deben ser bien documentados si se espera compartir la información generada con la comunidad de técnicos y productores que puedan aprovecharla. En gran medida, debido a que se desea transferir los resultados a otras regiones (similares o no), es necesario realizar un trabajo de validación cuidadoso. Así, los resultados que se obtienen podrán ser utilizados para transferir cada tecnología que demuestre ser exitosa a miles de agricultores y no sólo en la región específica donde se realizó el ejercicio (Castillo, 1996).

2.4 PAPEL DE LOS AGRICULTORES

En su caracterización de los productores de granos básicos, la Secretaria de Recursos Naturales de Honduras (Gálvez *et al.*, 1990), indica que la mayor concentración de explotaciones (53.6%) está en unidades productivas menores de 2.5 ha llamadas microfundios; y en el segundo estrato, en que se encuentran agricultores que poseen menos de 5 ha, se reduce a un 18.5 % de las explotaciones. Ambos estratos comprenden el 50 % de la superficie cosechada en este país.

Dentro del rubro de variedades mejoradas, los productores juegan un papel importante en su manejo y mantenimiento. En 1996, el 40% del área nacional se cultivó con variedades mejoradas de frijol recicladas por los mismos agricultores (Viana, 1998). Existen evidencias de que los agricultores adoptan una variedad a la vez y no varias simultáneamente. Los agricultores usan sus propios recursos y prácticas de manejo tradicional como deshierbas, fertilizaciones y sistemas de siembra, entre otras Hildebrand y Poey (1989; citados por Hernández, 1993); son los que a la postre determinan qué variedades tendrán éxito.

En la investigación participativa el agricultor también identifica objetivos importantes en el mejoramiento genético, al describir y explicar caracteres deseables de una variedad "ideal" cuando evalúa aquellas ofrecidas por los mejoradores. El evaluador principal es el agricultor, quien juzga las características de cada variedad comparándolas con las variedades locales. La aceptación de una variedad debe ser la respuesta a una necesidad identificada en la finca, por lo que los agricultores deben expresar sus opiniones sin reservas (Hernández, 1993). Junto con la transferencia experimental se evalúa la aceptabilidad de la tecnología por el productor (por ejemplo porcentaje que lo acepta), así como su correcto uso, y se inicia el proceso de toma de datos (Radulovich y Karremans, 1993).

2.5 PAPEL DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION

Según Reconco (1994), los fitomejoradores que trabajan en las estaciones experimentales han liberado variedades mejoradas durante las últimas décadas después de realizar pruebas de rendimiento en diferentes localidades. Sin embargo, muchas de estas variedades, que se suponen son superiores a las que tradicionalmente siembra el pequeño agricultor, no han sido aceptadas debido a la falta de compatibilidad con sus sistemas de producción o porque no responden a su ideotipo de planta. Existen técnicas desarrolladas para que los investigadores puedan obtener una información provechosa y efectiva de los productores sobre el desempeño de nuevas tecnologías, sin distorsiones por diferencias socioculturales, temor o cortesía (Ashby, 1991). Por otro lado, una vez establecido el mecanismo para realizar las evaluaciones, la información obtenida debe ser suministrada a los mejoradores con el fin de redefinir los criterios de selección con base en las características de importancia para los agricultores, ofreciendo la posibilidad de generar alternativas más apropiadas (Hernández, 1993).

2.6 PREFERENCIA DE VARIEDADES

Cada país de América Latina prefiere frijoles de una o varias clases comerciales (color y tamaño de grano) determinada. Identificar la clase de frijol preferida en estos países es tarea difícil por la diversidad de demandas que surgen dentro de cada uno. La definición de tamaños y colores es subjetiva, ya que esta influida por razones de diversa índole como culturales y de producción (Voystest, 1983).

Las variedades de frijol se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios. Como ejemplo, se considera la forma de consumo debe observarse que hay variedades para consumo como grano seco, grano y vaina verde. Además, desde el punto de vista agronómico, la duración del período vegetativo (variedades precoces o tardías), aunado a características varietales de diferentes hábitos de crecimiento como el determinado (Tipo I) e indeterminado (tipos II, III y IV), son preferidos por los agricultores e influyen decididamente en la aceptación de las diferentes líneas mejoradas de frijol (Voystest, 1983). Como es conocido, en Honduras los consumidores prefieren el frijol tipo rojo-pequeño-brillante, característico de variedades cultivadas en Centro América (Nuñez y Castillo, 1995).

Otro aspecto importante que determina la aceptación de variedades es la resistencia a la incidencia y daños ocasionados por los patógenos, ya que las variedades muestran comportamientos que varían sustancialmente no sólo entre estaciones de un año a otro, sino también entre localidades. Por consiguiente, es difícil obtener la información económica necesaria para clasificarlos de acuerdo con un orden de prioridad. Debido a que es poco probable que se pueda incorporar de inmediato resistencia a todos los patógenos principales en las variedades comerciales de mayor aceptación, se recomienda

agruparlos a fin de determinar prioridades para sistemas específicos de producción (Schwartz y Gálvez, 1980).

Los estudios sugieren que las características propias de las variedades, principalmente el potencial de rendimiento, resistencia a enfermedades y precocidad, son las que determinan la decisión de adopción o rechazo por los agricultores. Sin embargo, estos difícilmente sustituirían totalmente una variedad tradicional por una mejorada. El uso de diversas variedades se hace principalmente con el fin de reducir el riesgo de producción, y de seguir comparándolas bajo diversas condiciones ambientales y de manejo (Castro, 1998). Se ha observado que los agricultores coinciden en los objetivos en sus diversas actitudes productivas; lo que permite generalizar las características de aceptación de las variedades deseadas, aunque se tengan criterios específicos en cada finca. La alternativa propuesta sugiere que los investigadores y productores evalúen conjuntamente las variedades provenientes de los ensayos de rendimiento en las áreas tradicionales de producción, con los procedimientos de siembra y manejo de cultivo utilizados por los agricultores (Castro, 1998)

Adicionalmente, El destino de la cosecha esta relacionado con las regiones de cultivo y su acceso al comercio, observándose una mayor renuencia a ala aceptación de nuevas variedades en zonas directamente afectadas por El mercado (Castro, 1998).

2.7 COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL (CIALs)

Desde 1990, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) ha consolidado e institucionalizado un enfoque participativo denominado CIAL (Comité de Investigación Agrícola Local), que apoya a los pequeños agricultores en la ejecución de su propia investigación (IPCA, 1997). Estos grupos tienen un papel preponderante en la difusión de materiales adecuados a las diferentes zonas donde se desenvuelven, por lo que es necesario involucrarlos en forma activa en la evaluación de líneas y variedades mejoradas.

A continuación se describe todo el proceso de formación de los CIAL descritos por (Alvarez *et al.*;1999 y por el Proyecto IPRA/ CIAT s/f)

2.7.1 Pasos seguidos en el establecimiento de los CIAL's

Durante el proceso de implementación de los CIAL's es necesario cumplir ocho pasos en forma de escalera; es decir, que cada paso debe cumplirse antes de pasar al siguiente con el fin de asegurar el éxito de la metodología.

- Motivación: realizar una o varias reuniones entre investigadores y miembros de la comunidad para explicarles las ventajas de organizarse y formar un CIAL.

- Elección del CIAL: nombramiento de cargos y funciones de los miembros del comité. Este debe estar formado por un mínimo de cuatro agricultores que desempeñan los cargos de Presidente, Secretario, Tesorero y Vocal. Cabe recalcar que pueden involucrarse más miembros en el CIAL, pero estos no pueden ejercer cargos o funciones para no entorpecer El proceso.
- Diagnóstico participativo: reunión celebrada entre miembros de la comunidad en la cual se analizan, identifican y priorizan los problemas agropecuarios de acuerdo a su importancia.
- Planeación del ensayo: en esta participan los miembros del CIAL junto con el técnico o extensionista, quienes analizan las posibles alternativas, fecha en que se ejecutarán los ensayos, distribución de los tratamientos y parcelas donde se realizarán los ensayos, entre otros.
- Montaje y ejecución del ensayo: Una vez fijados los puntos anteriores, se procede a hacer el establecimiento del ensayo con los diferentes tratamientos y repeticiones. Simultáneamente se registran los acontecimientos y comportamiento de variedades, y todo lo relacionado de interés para la comunidad.
- Evaluaciones del ensayo: durante el desarrollo y cosecha del cultivo se realizan estas evaluaciones; es decir, un registro minucioso para saber cuál variedad o tratamiento expresa un mejor comportamiento durante el desarrollo del ensayo. Esta etapa involucra a los miembros de la comunidad para saber sus criterios y preferencias hacia los tratamientos y/o variedades.

Retroinformación a la comunidad: es la etapa más difícil e importante, en la que se explican los pasos seguidos en el desarrollo del ensayo, los objetivos por los que se realizó, las conclusiones y recomendaciones obtenidas, junto con un balance de los ingresos y egresos obtenidos en total y para cada uno de los tratamientos.

2.7.2 Fases de la metodología. La metodología CIAL involucra varias fases de investigación, las que se describen a continuación:

- Ensayo de prueba. Se realiza el primer año en áreas pequeñas y con un elevado número de alternativas (variedades), con el fin de reducir riesgos o pérdidas mayores por variedades que no se adapten a la zona.
- Prueba de comprobación. En esta etapa se vuelven a repetir los ensayos empleando las variedades de mejor comportamiento, pero sembradas en áreas de mayor tamaño. Se eliminan las variedades de menor beneficio.
- Etapa de producción. Se considera para producción la mejor variedad o en su defecto dos variedades que hayan tenido el mejor comportamiento en las dos etapas anteriores.

- Lote comercial. Las variedades en esta fase ya han sido adoptadas por el agricultor y son parte de su sistema de producción, en parte para reemplazar algunas variedades criollas de menor rendimiento.

En términos generales, la actividad central de los CIALs se enmarca dentro del proceso de investigación participativa en agricultura. Los CIALs desarrollan trabajos de motivación a la comunidad y formación de su grupo de investigación. Elaboran diagnósticos para establecer prioridades de investigación, participando con los técnicos en la planeación, diseño, evaluación y análisis de los ensayos. Además, comparten con su comunidad y con otros CIALs y comunidades interesadas, los resultados de sus ensayos.

El deseo de participar directamente en la búsqueda de alternativas para mejorar la agricultura local, encontrar nuevos cultivos o experimentar con actividades pecuarias, puede ser un criterio importante que facilita el compromiso directo y la participación amplia en las actividades de un CIAL. La parte motivacional es indispensable ya que esta sienta las bases para el éxito del programa, por lo que es deseable que entre esta y la formación del Comité no transcurran más de dos semanas.

Entre las limitantes de la metodología CIAL: se puede mencionar que al presentarse una situación de bajo interés no se debe presionar la participación de las comunidades por un afán de difusión del programa por las instituciones, ya que esto sería un mal comienzo para un CIAL. Sin embargo, sería útil poder establecer las razones de la falta de interés.

3. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo involucró dos fases de estudio. La primera estuvo orientada a la organización y análisis de información secundaria generada en ensayos de frijol conducidos por agricultores de los CIALs de las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, bajo la asistencia del proyecto UNIR/Zamorano. La segunda fase consistió en el levantamiento de encuestas para definir los criterios que utilizan los agricultores de dichas comunidades para aceptar variedades de frijol.

3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en dos comunidades del area de influencia del Proyecto UNIR/Zamorano, bajo El marco de actividades para El desarrollo de la región del Yeguaré.

3.1.1 Lavanderos, Güinope

Lavanderos es una comunidad del municipio de Güinope, departamento de El Paraíso, ubicada en un sector de orografía irregular que oscila entre los 1000 y 1400 msnm. Se encuentra a 19 km al sudeste de la Escuela Agrícola Panamericana/Zamorano a 13°56'19" Latitud Norte y 86°56'37" de Longitud Oeste. Lavanderos limita al norte el municipio de San Antonio de Oriente; al sur con Güinope; al oeste con la aldea de Galeras y al este con el municipio de Yuscarán. Para llegar a esta comunidad existen cuatro vías de acceso de carácter secundario; una proveniente de Galeras y otra de Güinope, ambas de tierra y en malas condiciones en época de lluvias. La tercera vía comunica a la aldea con el valle de El Zamorano y se encuentra bastante descuidada, debido en gran parte al poco tránsito vehicular en la misma. El último camino transitable por automotores proviene de Yuscarán, la cual al igual que las demás está en mal estado. Según el censo de 1996 del Centro de Salud de Güinope, Lavanderos esta constituido por 103 casas, con una población de 511 habitantes.

La temperatura promedio es de 18-20 °C. Lavanderos cuenta con tres microclimas: la zona baja, que es más caliente y con menos viento; la parte media, que es un poco más fría y con suelos pobres, donde se encuentran ubicadas la mayoría de las viviendas; y la montaña, donde el clima es más frío y las lluvias son abundantes en la postrera (desde agosto hasta noviembre), razón por la cual en esta época no se suele sembrar maíz.

3.1.2 Tabla Grande, San Antonio de Oriente

La comunidad de San José de Tabla Grande se encuentra ubicada en el municipio de San Antonio de Oriente del Departamento de Francisco Morazán. Esta comunidad se encuentra a una altura aproximada de 1200 msnm, y a 14 kilómetros al este de Zamorano. Limita al norte con Las Mesas; al sur con El Limón; al este con Rancho Obispo y al oeste con Santa Inés. Esta aldea cuenta con una población de 315 habitantes, distribuidas en 69 familias.

El verano se caracteriza por altas temperaturas, principalmente en los meses de marzo y abril, y coincide con la época más seca del año. Las lluvias se presentan a partir del mes de junio y se incrementan en julio; disminuyen en agosto, cuando se presenta la canícula; y se incrementan por última vez en noviembre. En los meses de noviembre y diciembre se registran las temperaturas más bajas de la zona.

3.2 ANALISIS DE INFORMACION SECUNDARIA

Se recopiló, revisó, ordenó y analizó información secundaria de los resultados obtenidos en los pruebas y ensayos de los CIALs realizados en 1996 en las comunidades mencionadas. Esta información se encuentra en los Resultados de Investigación Participativa en los Cultivos de Maíz y Frijol (Gamero, 1997), e incluye datos sobre la evaluación en verde (etapa R8, llenado de vainas) y El rendimiento obtenido en los ensayos de investigación.

Los resultados de las pruebas y ensayos de agricultores de ambas comunidades fueron analizados utilizando el programa estadístico SAS® (“Statistical Analysis System”), versión 6.12 (1996), para determinar diferencias entre los tratamientos con base en el rendimiento de grano.

Se aplicó un análisis de varianza en el que las fuentes de variación fueron las variedades, y se determinó diferencias mínimas significativas con base en la prueba de TUKEY para los diferentes criterios considerados en la evaluación en verde y para el rendimiento.

3.3 CRITERIOS DE ACEPTACION DE VARIEDADES DE FRIJOL

Con el fin de complementar la información adquirida de las fuentes secundarias analizadas en la primera fase, se determinó los criterios de aceptación de variedades y líneas mejoradas de frijol sobre una base de entrevistas semi-estructuradas (encuesta y observación).

3.3.1 Tamaño de la muestra

Con la ayuda de los miembros del CIAL de cada comunidad se identificó a los productores de frijol de cada zona, para hacer más representativa la muestra con agricultores dedicados a este rubro de producción.

En Lavanderos se identificó un total de 46 productores que cultivan frijol en esta comunidad, de los que se encuestaron 27 (58.7% de la población). En Tabla Grande se identificó a 45 productores de frijol que podrían brindar la información requerida, y se entrevistó a 27 de ellos (60% de la población). En ambos casos se incluyó a todos los productores de la comunidad que participaron en alguna etapa de los ensayos del CIAL.

Tabla Grande. En esta comunidad se identificó incluyendo a todos los que participaron en alguna etapa de los ensayos del CIAL.

3.3.2. La encuesta

Con el fin de complementar la información adquirida de las fuentes secundarias, se procedió al levantamiento de entrevistas semi-estructuradas (encuesta y observación) en los lotes de producción. Las evaluaciones fueron de tipo participativo, donde el agricultor expresó sus preferencias e inquietudes sobre las variedades y sistemas de producción que mejor se ajustan a su realidad.

Para un mejor desarrollo en la elaboración de las encuestas se consultó manuales y folletos del (Proyecto IPRA/CIAT, 1992 y 1996) y (Tripp y Woolley, 1989).

La encuesta estuvo dividida en seis secciones para obtener información general (Anexo 1) y determinar las prácticas más comunes de producción; factores bióticos y abióticos limitantes; características agronómicas deseadas en las variedades de frijol; efectuadas en relación al cultivo, y finalmente lo relacionado a investigación y capacitación de la metodología CIAL.

3.3.2.1 Producción de frijol

Las preguntas estaban dirigidas a las prácticas más comunes empleadas para la producción de frijol en relación a la preparación de terreno, variedades que han usando o están usando en la actualidad, tiempo de uso de dichas variedades, área de siembra, cantidad de semilla sembrada, distanciamiento de siembra y procedencia de semilla (Anexo 2).

3.3.2.2 Factores bióticos

Determinación de los factores más limitantes en la producción, como malezas más frecuentes en el cultivo, e insectos y enfermedades que más lo afectan. Adicionalmente, se consultó la forma de control que se realiza para cada una de estas limitantes (Anexo 3). Se elaboró una cartilla con las principales enfermedades e insectos que atacan al cultivo, con el fin de identificar exactamente el tipo de enfermedad o insecto de mayor incidencia en la zona, y determinar si los agricultores reconocen correctamente las plagas y enfermedades que más afectan sus cultivos.

3.3.2.3 Factores abióticos

Estuvieron relacionados a la percepción que tienen los agricultores sobre la calidad de sus suelos, prácticas de riego y fertilización, conservación de suelos, y destino de la producción (Anexo 4).

3.3.2.4 Características agronómicas

Se identificó los criterios de aceptación de las variedades y líneas mejoradas con base en tres grupos de criterios, con el fin de determinar las características de las variedades que responden mejor a los requerimientos del agricultor:

- a) **Criterios Agronómicos:** se evaluaron variables de rendimiento, resistencia a insectos y enfermedades, arquitectura de la planta, hábito de crecimiento, madurez, distribución de vainas, número de vainas por planta y granos por vaina, y aceptación agronómica general de las variedades (Anexo 5).
- b) **Criterios Económicos:** se evaluó el valor comercial del grano con base en características de color, tamaño y sanidad (Anexo 6). Adicionalmente, se llevó muestras de frijol de diferentes tonalidades de rojo, así como de tamaños diferentes dentro de cada tonalidad, con el fin de determinar la preferencia de estos.
- c) **Criterios de Consumo:** evaluado mediante la aceptación a través de sabor, color, textura, dureza, conservación y tiempo de cocción del grano; y ligosidad y espesor del caldo (Anexo 7).
- d) **Criterios de almacenamiento:** evaluado a través de características de dureza, picado, podrido y cambio de color para el grano almacenado. (Anexo 8).

Finalmente, lo relacionado a investigación y capacitación (Anexo 9).

3.3.3 Análisis de datos

Los datos obtenidos de las encuestas se analizaron en el programa estadístico SPSS ® (Statistical Program for Social Surveys”) versión 7.5 (1996), para determinar la preferencia de los criterios utilizados por los agricultores para aceptar o adoptar variedades. Se establecieron comparaciones entre los criterios de los agricultores que participan en procesos de investigación participativa y los que no están involucrados en esta metodología.

Los resultados de este análisis constituyen la fuente de información para retroalimentar a los programas de mejoramiento y transferencia de tecnología varietal.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 ANALISIS DE INFORMACION SECUNDARIA

En las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande se llevaron a cabo ensayos por parte de agricultores pertenecientes a los CIALs (1996), con el fin de evaluar el potencial de adaptación de variedades mejoradas bajo sus condiciones de producción. Los resultados de dichos ensayos fueron recopilados y posteriormente analizados a través de ANDEVAS los criterios de evaluación en verde fueron señalados a priori por ellos ya que los consideran los de mayor importancia al evaluarlas. Además, de estos criterios se analizó los rendimientos obtenidos en los ensayos. Los criterios de evaluación en “verde” (llenado de vainas) varían en cada comunidad; siendo estos la cantidad de vainas, desarrollo de planta y precocidad en Lavanderos; en Tabla Grande fueron cantidad de vainas, resistencia a plagas y enfermedades y hábito de crecimiento. Los datos para estos criterios son cuantitativos (discretos), y fueron basados en una escala de valores de 1(malo) a 5(bueno). Adicionalmente, se efectuó un análisis de correlación de cada criterio con el rendimiento obtenido por las variedades.

4.1.1 Evaluación de ensayos en Lavanderos

Las evaluaciones de rendimiento y de los criterios de cantidad de vainas y desarrollo de planta no fueron significativas (Cuadro 1). Las diferencias en precocidad de las variedades evaluadas en Lavanderos resultaron significativas ($P \geq 0.0001$). Las variedades más precoces fueron Catrachita y Yeguaré, mientras que Dorado y Don Víctor fueron las menos precoces.

4.1.2 Evaluación de ensayos en Tabla Grande

Los resultados muestran que hubo diferencias significativas ($P \geq 0.0001$) en El rendimiento y los tres criterios de evaluación en verde (N° vainas, resistencia a plagas y enfermedades y hábito de crecimiento) (Cuadro 2). En general, las variedades mejoradas tuvieron mejor rendimiento que los testigos (rojo y negro); algunas de estas variedades fueron mejor calificadas para los criterios de N° vainas y resistencia a plagas y enfermedades.

Cuadro 1. Medias de rendimiento y criterios de evaluación en verde (precocidad, número de vainas y desarrollo de la planta) en ensayos de variedades de frijol, Lavaderos, 1996.

Variedad	Rdto. (kg/ha)	Precocidad	Nº Vainas	Desarrollo de planta
Yeguaire	614.0 a	23 a	17 a	17 a
Dorado	606.1 a	13 b	19 a	21 a
Don Silvio	643.6 a	15 a b	17 a	17 a
Don Víctor	473.5 a	9 b	17 a	23 a
Catrachita	431.2 a	23 a	13 a	17 a
Tío Canela-75	428.0 a	10 b	13 a	14 a
R ²	0.858	0.798	0.396	0.469
CV(%)	30.8	26.9	46.3	33.9
DMS	315	8.28	14.71	12.23

Cuadro 2. Medias de rendimiento y criterios de evaluación en verde (número de vainas, resistencia a plagas y enfermedades y hábito de crecimiento) en ensayos de variedades de frijol, Tabla Grande, 1996.

Variedad	Rdto. (kg/ha)	Nº vainas	R.P.E.^z	Hábito crecim.
Don Silvio	1501.1 a	20.5 a	19.7 a b	19.5 a
MD23-24	1487.6 a	13.2 b	21.8 a	21.5 a
Yeguaire	1449.9 a	22.7 a	23.0 a	21.0 a
Tío Canela	1354.9 a	18.5 a b	14.7 c	19.2 a
Don victor	1334.5 a	17.0 a b	17.0 b c	20.2 a
Dorado	1232.1 a	18.9 a b	16.0 b c	19.7 a
Testigo rojo	725.0 b	13.0 b	4.7 d	19.3 a
Testigo negro	719.5 b	18.8 b	16.3 b c	6.7 b
R ²	0.527	0.454	0.735	0.578
CV(%)	29.54	27.10	21.79	26.04
DMS	481.27	6.13	4.06	4.40

z= Resistencia a plagas y enfermedades

4.1.3 Correlación del rendimiento con los criterios de evaluación en verde en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande.

Los criterios de evaluación en verde estuvieron correlacionados con El rendimiento de grano ($p \leq 0.01$) en ambas comunidades. Los coeficientes fueron más altos en Lavaderos que en Tabla Grande. En general, se puede indicar que las variedades no son solamente aceptadas por su mejor rendimiento, las variedades no son solamente aceptadas por su mejor rendimiento, sino que este criterio está relacionado a otros que los agricultores pueden identificar previo a la cosecha (etapa de llenado de vainas).

Cuadro 3. Correlación entre criterios de evaluación en verde y rendimiento de grano en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Criterio	Lavanderos	
	Rendimiento	Probabilidad
Cantidad de vainas	0.485	0.0087
Precocidad	0.471	0.0113
Desarrollo de la planta	0.495	0.0073
Tabla Grande		
Cantidad de vainas	0.2159	0.0043
Resistencia a plagas	0.3762	0.0003
Tipo de crecimiento	0.2891	0.0063

4.2 PRODUCCION DE FRIJOL

4.2.1 Caracterización de los productores

Prácticamente todos los productores de ambas comunidades saben leer y escribir (88.9 y 92.6% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente), debido a que asistieron a la escuela o recibieron alguna capacitación en alfabetización para adultos. Esto presenta ventajas para realizar trabajos con ellos en aspectos no sólo de capacitación, sino de interacción y desarrollo de nuevas tecnologías.

La cantidad de miembros de la familia que ayudan en la producción de frijol varía de 0-5 y de 0-4 en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente (Cuadro 4). La mayor participación en ambas localidades va de 0-3 (>80%). Los agricultores no consideran a los hijos en este tipo de ayuda porque su trabajo no implica costo alguno.

Cuadro 4. Distribución de la participación familiar en la producción de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Miembros por familia					
	0	1	2	3	4	5
Lavanderos	33.3	22.2	14.8	14.8	11.1	3.7
Tabla Grande	18.5	33.3	29.6	11.1	7.4	-

La propiedad de las tierras es mayormente considerada por los productores como de tenencia propia, aunque algunas veces este tipo de tenencia sólo es por el hecho de cultivarla cuando en realidad son tierras ejidales.

Pese a ser un cultivo que mayormente se siembra para la subsistencia, los productores no muestran un conocimiento claro del tiempo que vienen sembrando frijol, mostrándose

una distribución variable a lo largo de los años (Cuadro 5). Más del 50% de agricultores en Lavanderos y 40% en Tabla Grande, vienen sembrando frijol más de 10 años. Por otro lado, un porcentaje importante, sobretodo en Tabla Grande, solo ha sembrado frijol de 1-5 años.

Cuadro 5. Distribución en tiempo (años) de siembra de frijol en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Años de sembrar frijol (%)			
	1-5	6-10	11-20	Más de 20
Lavanderos	25.9	14.8	22.3	33.0
Tabla Grande	40.7	18.6	22.2	18.5

El 77.8% de productores en Lavanderos, y el 81.5% en Tabla Grande poseen una área de siembra menor a una hectárea; debido a esto estacionalizan sus cultivos, ya que básicamente la misma área es dedicada a la siembra de frijol.

4.2 2 Sistemas de producción

El 42.4% y 74.2% de los productores de Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente, realizan la preparación del suelo arando con azadón. El rastreado o desterronado lo practican el 87.9% y el 12.9% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente. El rastreado usando tracción animal contrasta en el 3.0% en Lavanderos y 71.0% en Tabla Grande. El surcado es realizado en forma manual, 54.5% en Lavanderos y 19.4% en Tabla Grande (Cuadro 6). En general, se observa una inclinación al uso de la fuerza animal en etapas definidas de la preparación del terreno. Las razones de su uso se deben en gran medida al alto costo de la maquinaria y a que los terrenos no se prestan para la preparación mecánica por su área limitada y pendientes pronunciadas.

Cuadro 6. Distribución de las labores realizadas en la preparación de terreno en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Labor	Lavanderos (%)			Tabla Grande (%)		
	No realiza	Manual	Tracc. animal	No realiza	Manual	Tracc. animal
Arada	6.1	42.4	51.5	0.0	74.2	25.8
Rastreada	9.1	87.9	3.0	16.1	12.9	71.0
Surcada	6.1	54.5	39.4	3.2	19.4	77.4

4.2.3 Siembra y variedades usadas

Hay una marcada disposición al uso de variedades mejoradas en ambas comunidades, son empleadas por casi el 85% y el 75% de los productores en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente (Cuadro 7).

Cuadro 7. Variedades de frijol utilizadas por los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

VARIEDAD	Lavanderos (%)	Tabla Grande (%)
Dorado	39.6	31.1
Tío Canela	17.0	20.0
Don Silvio RR	5.7	13.3
Zamorano	1.9	2.2
Catrachita	13.2	4.4
Don Víctor	1.9	-
Yeguaré	5.7	-
MD 23-24	-	2.2
Criollas	15.1	26.7

El porcentaje de productores que han utilizado variedades ya sea mejoradas o criollas hasta 5 años en Lavanderos es de 64.2% y en Tabla Grande el 83.3% (Cuadro 8). Por otro lado, el 33.9% de los productores en Lavanderos y el 14.3% de Tabla Grande, han utilizado variedades hasta 10 años. Cabe enfatizar que en el caso de Tabla Grande, el mayor porcentaje de productores empezó a utilizar variedades mejoradas durante el último año; mientras que, en Lavanderos el uso de variedades mejoradas varía entre 2-4 años. Estas diferencias, aunque no muy marcadas, pueden deberse a que los productores de Lavanderos han tenido más visitas de organizaciones de desarrollo en años anteriores, lo que ha permitido tener presente el mantenimiento de variedades para seguir produciéndolas.

Cuadro 8. Tiempo de uso de variedades de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.

Comunidad	Años de uso de variedades (%)		
	1-5	6-10	11-20
Lavanderos	64.2	33.9	1.9
Tabla Grande	83.3	14.3	2.4

El 81.1% y 96.3% de los productores en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente, tienen áreas menores a una hectárea dedicadas a la siembra de frijol (Cuadro 9). La existencia de productores con áreas mayores en Lavanderos no sólo están dedicados a la

producción para subsistencia, sino que también dedican una parte de la cosecha para la venta.

Cuadro 9. Area destinada a la siembra de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Area de siembra ha. (%)			
	0-0.5	0.5-1	1-1.5	Mayor a 1.5
Lavanderos	58.5	22.6	13.2	5.7
Tabla Grande	63.0	33.3	3.7	-

Las diferencias en cantidad de semilla utilizada por área de siembra (Cuadro 10), pueden deberse a la mayor capacitación recibida por los productores de Lavanderos, así como al uso de semilla de mejor calidad, quienes utilizan 1-2 semillas por postura en lugar de las 2-3 semillas que se siembran en Tabla Grande. La cantidad de semilla utilizada disminuye en aproximadamente un 17% en Lavanderos a medida que aumente el área de siembra; en estos casos, los agricultores tratan de ajustar semilla disponible para cubrir toda el área que destinan a la producción.

Cuadro 10. Cantidad de semilla utilizada para la siembra de frijol en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Semilla (kg/ha)	Lavanderos(%)	Tabla Grande(%)
Menor a 25	11.1	-
25-30	51.9	22.2
31-35	29.6	22.2
36-40	7.4	40.7
46-50	-	3.7
Más de 50	-	11.1

Las distancias de siembra no presentan mayores diferencias dentro de cada comunidad, pero si entre comunidades (Cuadro 11). Los productores de Lavanderos muestran un mejor grado de conocimiento en el manejo del cultivo en cuanto al arreglo espacial, porque utilizan más los arreglos en hilera que al cuadro; lo que es más eficiente porque permite un mejor manejo del cultivo y se recomienda para las variedades mejoradas. La comunidad de Tabla Grande mantiene un patrón de siembra tradicional “al cuadro”, es decir que el distanciamiento entre plantas y surcos es similar.

Cuadro 11. Distancias de siembra utilizada por los agricultores en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Distancia entre surcos (cm)							
Distancia entre plantas (cm)	Lavanderos						
	10-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70
8-12	6.3	-	34.3	18.8	18.2	-	21.7
15-20	6.3	-	6.3	15.4	-	9.1	6.3
25-30	-	-	15.4	18.2	-	-	-
35-40	-	-	15.4	-	9.1	-	-
Tabla Grande							
15-20	15.4	29.6	14.8	29.1	-	-	-
25-30	-	14.2	45.6	7.1	-	-	-
35-40	-	-	29.1	7.1	-	-	-
40-45	-	-	7.7	-	-	-	-

La semilla procede casi en su totalidad de autoabastecimiento. Los productores que la obtienen de la cosecha anterior representan el 88.7% y el 80.4% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente. En Lavanderos sólo el 1.9% de los productores obtiene semilla a través de otro agricultor; mientras que en Tabla Grande el 15.2% la obtienen por este medio (Cuadro 12). En el caso de Tabla Grande, este podría ser un mecanismo para introducir variedades mejoradas a través de los miembros del CIAL. Zamorano aporta semilla mejorada en un 7.5% y 4.3% respectivamente, en ambas comunidades.

Cuadro 12. Procedencia de semilla de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Procedencia semilla (%)		
	Propia	Otro productor	Zamorano
Lavanderos	88.7	1.9	7.5
Tabla Grande	80.4	15.2	4.3

4.2.4 Factores bióticos

4.2.4.1 Control de malezas. La incidencia de malezas es un factor limitante de la producción de frijol en ambas comunidades. En Lavanderos, la primera desyerba se realiza a los 22 días después de la siembra (DDS), en la etapa vegetativa V3 (1^{era} hoja trifoliada). Existen variaciones en el caso de la segunda limpia, incluyendo que el 11.1% de los productores no la realiza. En promedio, la segunda limpia se efectúa a los 39 DDS; aunque un buen número de agricultores (59.2%) la realizan entre los 40-45 DDS, en la etapa reproductiva R7 (formación de vainas). El 14.8% de los productores de Tabla Grande realiza el control de malezas al momento de la siembra, en forma manual y en algunas ocasiones mediante el uso de herbicidas. Un 29.6% lo realiza entre los 15-18

DDS, y el 40.7% entre los 20-25 DDS. La segunda limpia se considera que no es imprescindible por la mayor parte de la población de Tabla Grande, ya que el 88.9% no la realiza. Esto puede deberse a diversos factores incluyendo una buena cobertura del terreno por el cultivo, que reduce el crecimiento de malezas (Cuadro 13).

Cuadro 13. Días a desyerba en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

		Primera desyerba (%)			
Comunidad	Siembra	8-12	15-18	18-22	>22
Lavanderos	-	-	14.8	74.1	11.1
Tabla Grande	14.8	-	29.6	37.1	18.5
		Segunda desyerba (%)			
	No realiza	22-25	26-30	31-40	>40
Lavanderos	11.1	3.7		33.3	51.9
Tabla Grande	88.9	3.7	-	7.4	-

El Cuadro 14 presenta las malezas que más afectan la producción en ambas comunidades.

Cuadro 14. Malezas más comunes en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

		Maleza (%)		
Comunidad	<i>Leptochloa filiformis</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Eleusine indica</i>	
Lavanderos	22.80	29.82	17.54	
Tabla Grande	47.05	31.37	-	

No existen diferencias en el manejo de malezas entre productores de los CIALs y los que no participan en estos dentro de cada comunidad. Las diferencias entre las comunidades pueden deberse no sólo al grado de conocimiento de los agricultores, sino también a costumbres legadas por generaciones anteriores.

4.2.4.2 Insectos y enfermedades. El orden de importancia de los insectos existentes dentro de cada comunidad se presenta en el Cuadro 15. Su control es limitado por el mal uso de plaguicidas, ya que no existe un conocimiento claro de qué producto usar. Los insecticidas Folidol (parathion), Malathion (malathion), y en menor grado Tamarón (metamidofos) son los más usados, indistintamente del tipo de insecto que se desea controlar. Los dos primeros plaguicidas son utilizados por la mayor parte de los productores; el uso de Tamarón está supeditado a la resistencia que ofrecen los insectos, calificando a este producto como el más tóxico para un control adecuado.

La presencia de los gorgojos de grano almacenado (*Zabrotes subfasciatus* y *Acanthocelides obctetus*) en Lavanderos es mencionado por el 56.3% de los productores que no pertenecen al CIAL, aunque sólo un 18.7% los menciona como un verdadero problema. Para los productores del CIAL este insecto no representa un problema de importancia. En el caso de Tabla Grande, el gorgojo es mencionado como manejable. Por ambos grupos Esto puede deberse al corto período y bajo volumen de almacenamiento, que les permite tener los cuidados respectivos. Por otro lado, los problemas con gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) y babosas (*Sarasinula plebeia*) son de mayor importancia en Tabla Grande, donde el control cultural al momento de la preparación del terreno es el más importante. Un porcentaje limitado de agricultores manifestó controlar alguna de estas plagas aplicando insecticidas como Furadan (carbofuran). Algunos mencionan que la presencia de gallina ciega es indicativo de fertilidad de su suelo en relación a un alto contenido de materia orgánica.

Cuadro 15. Insectos que afectan el cultivo de frijol, según el orden de importancia, en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.

Insectos	Lavanderos (%)				Tabla Grande (%)			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
Picudo	85.2	11.1	-	-	92.6	7.4	-	-
Crisomélidos	29.6	48.1	11.1	-	7.4	63.0	25.9	-
Babosa	3.7	11.1	18.5	3.7	37.0	29.6	3.7	-
Gallina ciega	7.4	3.7	14.8	3.7	-	3.7	3.7	-
Lorito verde	-	3.7	22.2	7.4	-	-	3.7	-
Mosca blanca	-	11.1	-	11.1	-	14.8	25.9	14.8
Gorgojo	7.4	3.7	11.1	25.9	-	-	7.4	33.3
Gusano cortador	-	3.7	3.7	3.7	-	-	3.7	7.4

Igual que en el caso anterior, las enfermedades constituyen un factor determinante en la producción, aunque el problema es mayor debido a un menor conocimiento de sus síntomas, forma de daño y control (Cuadro 16). Durante el levantamiento de las encuestas se constató que los agricultores denominan a la mayoría de enfermedades por el nombre de “hielo” y que no pueden apreciar claramente la diferencia entre ellos. El control de las enfermedades es efectuado de forma deficiente en ambas comunidades, aplicando los mismos productos independientemente de su naturaleza bacteriana, virótica o fungosa de la enfermedad. Entre los productos que más utilizan se encuentran Dithane y Mancozeb (mancozeb), Manzate (maneb) y Ridomil (metalaxil). Los productores pertenecientes al CIAL tienen un mejor conocimiento para la identificación y control de enfermedades.

La mayoría de los agricultores de ambas comunidades manifestaron realizar aplicaciones curativas, y sólo un bajo porcentaje indicó efectuarlas de manera preventiva. Ellos indican que por lo general realizan las aplicaciones acorde a la incidencia de la plaga, aunque la decisión final muchas veces está limitada por la disponibilidad de dinero para

la adquisición de plaguicidas. Los productores del CIAL muestran mejor preparación en este aspecto, ya que conocen del beneficio de prevenir enfermedades gracias a la capacitación brindada por el comité.

Cuadro 16. Enfermedades que afectan el cultivo de frijol según el orden de importancia, en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.

Enfermedad	Lavanderos (%)				Tabla Grande (%)			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
Roya	85.2	3.7	3.7	-	74.1	11.1	3.7	-
Mancha angular	3.7	37.0	11.1	-	18.5	55.6	14.8	-
Mustia hilachosa	7.4	14.8	3.7	3.7	18.5	22.2	3.7	3.7
Antracnosis	-	7.4	14.8	-	3.7	37.0	3.7	-
Bacteriosis	-	3.7	-	-	7.4	14.8	22.2	-
Mosaico común	-	14.8	3.7	3.7	-	7.4	-	3.7
Mosaico dorado	7.4	18.5	7.4	-	11.1	18.5	7.4	-
Pudrición radical	-	-	7.4	-	-	-	-	-

4.2.5 Factores abióticos

El 63.0% y el 7.4% de los productores tienen capacidad de riego en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente. La mayor parte de productores en ambas comunidades consideran su suelo regular y bueno. Las razones que aducen para calificar así sus terrenos se basan en criterios de percepción como apariencia, que no son arcillosos ni pedregosos; o por los rendimientos que obtiene, pese a la baja cantidad de fertilizantes que aplican.

Sólo El 26.3% de los productores en Lavanderos y El 8.4% en Tabla Grande realiza la fertilización a la siembra, mientras El 55.3% y El 69.4% lo realizan después de la misma a los 18-22 y 8-12 DDS, respectivamente (Cuadro 17). Esta practica es seguida para no “botar” el fertilizante por si se pierde su cultivo. En ambos casos, no hay diferencias en estas prácticas entre agricultores que participan o no en el CIAL, lo que sugiere que las limitaciones económicas algunas veces son superiores al conocimiento que se tenga sobre las prácticas de manejo del cultivo. Entre los fertilizantes que más se utilizan están el 12-24-12 y el 18-46-0.

Los agricultores están concientes del beneficio del uso de fertilizantes y manifiestan aplicar las dosis recomendadas, pero se comprobó que esto no se efectúa posiblemente por que no tienen acceso a estos insumos debido a los altos costos.

Cuadro 17. Tipo de fertilizante y momento de aplicación en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

	Siembra	8-12 DDS	15-20 DDS	22-25 DDS
Lavanderos (%)				
No aplica	2.6	-	-	-
18-46-0	21.1	7.9	5.3	36.8
12-24-12	2.6	2.6	5.3	10.5
15-15-15	-	-	2.6	2.6
Tabla Grande(%)				
18-46-0	2.8	27.8	2.8	5.6
12-24-12	2.8	41.7	8.4	-
Urea	2.8	-	2.8	2.8

El uso de materia orgánica es prácticamente nula en ambas comunidades; sólo un 3.7% de los productores en Lavanderos la aplica, mientras que en Tabla Grande ningún productor la utiliza. Entre las razones figura principalmente la falta de disponibilidad (44.1% en Lavanderos y 60.7% en Tabla Grande); otros factores incluyen el costo elevado y su demora en actuar, y en menor grado la falta de conocimiento de sus beneficios y la dificultad y costo para su transporte. Se menciona que los agricultores prefieren el uso de fertilizantes por su rápida reacción en comparación con la materia orgánica.

El 74.1% de los productores afirma realizar prácticas de conservación de suelos en Lavanderos, mientras sólo un 18.5% lo hace en Tabla Grande. Esto puede deberse a la mayor conciencia por mayor exposición de los primeros a los programas de capacitación. (Cuadro 18). Entre las prácticas que realizan los productores de Lavanderos figuran barreras vivas (40.5%) y acequias (18.9%); en Tabla Grande, el 11.1% de productores utiliza curvas a nivel. En esta comunidad el principal problema radica en que los productores afirman que no es necesario realizar estas prácticas, ya que muchos consideran que sus terrenos son planos cuando en realidad la mayoría posee pendientes bastante pronunciadas.

Cuadro 18. Agricultores que realizan practicas de conservación de suelo en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Conservación de suelos (%)	
	SI	NO
Lavanderos	74.1	25.9
Tabla Grande	18.5	81.5

Cabe recalcar que en Lavanderos hay un mejor criterio de utilización de rastrojos de la cosecha anterior, pues el 64.3% de los agricultores los incorpora al terreno, contra un 39.3% en Tabla Grande (Cuadro 19). Sin embargo, en el primer caso, un 14.3% de los productores quema los rastrojos con la justificación de eliminar plagas y enfermedades, mientras que en Tabla Grande el 7.1% realiza dicha labor.

Cuadro 19. Utilización de los residuos de la cosecha anterior en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Residuos (%)			
	Nada	Quema	Incorpora	Recoge
Lavanderos	14.2	14.3	64.3	7.2
Tabla Grande	42.9	7.1	39.3	10.7

4.2.6 Cosecha y destino de la producción

La época de mayor demanda de frijol se presenta en los meses de septiembre y octubre, en ambas comunidades (Cuadro 20); habiendo una diferencia en Tabla Grande en que los que no son miembros del CIAL compran más frijol en esta época.

La población destina el 75% de su producción a fines de consumo. En Lavanderos el 55.6%, y en Tabla Grande el 74.1%, lo destinan con este objetivo. El (5-10%) de los productores destinan su producción de frijol para la venta en un 18.5% de la producción. La cantidad destinada a semilla varía entre 5-10% de la producción para el 92.6% de los productores en Lavanderos y el 88.9% de los de Tabla Grande.

Cuadro 20. Época de demanda de frijol (%) por agricultores miembros o no del CIAL en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Miembro CIAL	No compra	Época de demanda (%)				
		Ene-feb	Mar-abr	May-jun	Jul-ago	Sep-oct
Lavanderos	25.9	-	-	3.7	-	11.1
Tabla Grande	22.6	3.7	-	3.7	7.4	14.8
No-miembro CIAL						
Lavanderos	33.3	-	3.7	-	-	22.2
Tabla Grande	18.5	-	3.7	3.7	3.7	18.5

El destino de la producción para consumo, venta o semilla se presenta en el Cuadro 21. El 66.7% de los productores en Lavanderos venden su producto en el mercado local, y sólo el 22.3% lo vende a nivel de la finca. En Tabla Grande, el 76.9% comercializan el frijol a nivel de finca. Esto muestra que los productores de Lavanderos tiene una visión más clara

sobre sus objetivos de comercialización en cuanto al tipo de mercado, al ofrecer su producto esperando obtener más beneficios.

Cuadro 21. Destino de la producción de frijol en Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.

	Destino de la producción (%)		
	Consumo	Venta	Semilla
Miembro CIAL			
Lavanderos	62.7	31.4	5.9
Tabla Grande	74.6	18.9	6.4
No-miembro CIAL			
Lavanderos	67.5	24.9	8.4
Tabla Grande	80.8	14.2	5.4

4.2.7 Almacenamiento

Casi todos los productores guardan su propia semilla, (96.3% y 92.6% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente). Entre las justificaciones están la seguridad de la siembra en la próxima campaña (60.6% en Lavanderos y 70% en Tabla Grande), y que las variedades ya están adaptadas a la zona (36.4% y 20%, respectivamente).

Los tipos de recipiente más empleados para el almacenamiento de grano de frijol se presentan en el Cuadro 22. Se observa que hay un uso limitado de silos y que la mayoría almacena en sacos, lo que no ofrece una buena protección al grano almacenado.

Cuadro 22. Distribución del almacenamiento de frijol por tipo de estructura (%) usada en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Estructura	Sacos	Barril	Silos	Otros
Lavanderos	67.9	10.7	10.7	10.7
Tabla Grande	62.1	37.9	-	-

Las justificaciones sobre el uso de las estructuras de almacenamiento incluyen la disponibilidad de estas en la comunidad, la seguridad en el almacenamiento, reducción del endurecimiento del grano y lo que sea más práctico (Cuadro 23). Los sacos son la estructura más usada, ya que se encuentran más disponibles.

Cuadro 23. Distribución (%) del uso de diferentes estructuras de almacenamiento de frijol en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

almacenaje	No dice									
	LV	TG	LV	TG	LV	TG				TG
Silo	-	-	3.6	-	7.1	7.1	-	-	-	-
Barril	-	-	3.6	3.6	7.1	21.4	-	-	-	-
Sacos	3.6	-	35.7	39.3	3.6	7.1	14.3	7.1	10.7	10.7
Otros	7.1	-	-	-	3.6	-	-	-	-	3.6

El 59.3% de los productores de Lavanderos y el 67.9% de Tabla Grande no realizan ningún tratamiento a la semilla (Cuadro 24). Esto puede estar justificado por no tenerse problemas serios con plagas de almacén, y que las cantidades y tiempo que guardan frijol no representan riesgos para los productores. Sin embargo, se realizan prácticas como el uso de cal o ceniza, el uso de pastillas, y el almacenamiento con basura (residuos de la cosecha), sin hacer limpieza del grano (soplado). Esto último se justifica porque dicha residuo no permite la movilización del insecto a través del espacio intergranular, y que por la obstrucción de los espiráculos estos no pueden respirar adecuadamente.

Cuadro 24. Porcentaje de agricultores que realizan tratamiento a la semilla para su conservación en almacenamiento en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

	Tratamiento (%)	
	SI	NO
Miembro CIAL		
Lavanderos	7.4	33.3
Tabla Grande	25.9	25.9
No-Miembro CIAL	-	-
Lavanderos	33.3	25.9
Tabla Grande	3.7	44.4

4.3 PREFERENCIA DE VARIEDADES

Durante la validación de las encuestas se encontró que los agricultores no podían discernir claramente entre muchas variables, por lo que estas fueron agrupadas en características que ellos identificaron y priorizaron dentro de cada grupo.

4.3.1 Características de la planta

Se dividió en tres grupos categorizados dentro de cada característica según las expectativas de los agricultores. En ambas comunidades, la primera característica

preferida por los agricultores es la resistencia a plagas y enfermedades (Cuadro 25). Esta opinión se basa principalmente en asegurar la producción aunque estos pudieran ser menores. Considerando, además, la baja inversión en la compra y uso de plaguicidas.

Cuadro 25. Importancia de la resistencia a plagas y enfermedades y el rendimiento de las variedades según los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Resistencia a plagas y enfermedades			Rendimiento		
	1	2	Igual	1	2	Igual
Lavanderos	51.9	29.6	18.5	29.6	51.9	18.5
Tabla Grande	66.7	18.5	14.8	18.5	66.5	14.8

La segunda característica es el rendimiento, que no presenta diferencia entre comunidades ni entre miembros o no del CIAL. El 74.1% y 70.4% de los productores en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente, prefieren una relación de producción 1:40, es decir, que por cada kilo sembrado se obtengan 40 kilos en producción (una carga de 200 lb.cosechada por medida de 5 lb. sembrada). Se presentaron valores que fluctúan entre 7.4% y 14.8% para una relación de 1:30, en ambas comunidades.

El tipo de hábito de crecimiento del frijol de mayor aceptación es el denominando “arbolito”, que corresponde a variedades de hábito arbustivo indeterminado (tipo II). Todos los productores en Lavanderos manifestaron su preferencia por esta característica, mientras que en Tabla Grande fue indicado por el 96.3%. Los productores argumentan que este tipo de crecimiento es menos susceptible a enfermedades por que el follaje tiene menos contacto con el suelo, el cual es muchas veces la fuente del inóculo primario y por la presencia de residuos de cosecha con hongos e insectos, entre otros. Otra de las razones que brindan a favor de este hábito de crecimiento, es que se reduce la pudrición de las vainas y que generalmente su madurez es más uniforme, facilitando la cosecha. Ellos manifiestan que los hábitos de crecimiento indeterminado y trepador (tipos III y IV, respectivamente) a las que denominan variedades que “bejuquean” (emiten ramas y guías) tienden a un mayor acame y a una maduración desuniforme de vainas. Esto es importante por el uso de la tierra para la siguiente siembra, ya que necesitan completar la cosecha lo más rápido posible ya que un retraso representa problemas al momento de la próxima cosecha.

Dentro del segundo grupo de características se encuentra el tipo de cobertura del cultivo; los agricultores de Lavanderos (85.2%) y Tabla Grande (100%), la ubicaron en segundo lugar después del tipo de crecimiento. El tipo de cobertura intermedia muestra mayor preferencia para un 50% de los agricultores en ambas comunidades (Cuadro 26). Ellos indican que en este tipo de planta es más fácil el manejo del cultivo para el combate de plagas y enfermedades, ya que permite entrar al terreno sin dañarlo.

Cuadro 26. Preferencia de variedades de frijol según sus características de cobertura de suelo en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Cobertura de suelo (%)		
	Total	Parcial	Poca
Lavanderos	27.8	50.0	22.2
Tabla Grande	22.2	50.0	27.8

Además, manifiestan el deseo de contar con variedades de diferentes tipos de cobertura que se adecuen a las diferentes épocas de siembra. La variedad que mejor se adecua en el verano o postrera es de un tipo con cobertura total, ya que la incidencia de enfermedades disminuye por la ausencia de lluvias por lo que no es necesario entrar al terreno a combatirlos, y a su vez permite conservar la humedad en el suelo (Cuadro 27). Esto podría adecuarse y/o solucionarse parcialmente si consideramos distanciamientos de siembra de acuerdo a la época de producción.

Cuadro 27. Cobertura de suelos en relación con la época de siembra en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Epoca de siembra	Cobertura (%)					
	Total		Parcial		Poca	
	LV	TG	LV	TG	LV	TG
Primera	-	-	11.4	8.60	13.9	14.3
Postrera	25.0	22.9	-	5.70	-	-
No distingue	2.80	-	38.9	34.3	8.30	14.3

Para la mayor parte de productores, el criterio de días a cosecha se maneja de acuerdo a las épocas de siembra. Ellos están concientes que la ubicación de sus lotes de producción (zonas altas) limitan la precocidad de las variedades, y la mayoría manifiesta estar satisfechos con las que presentan un ciclo hasta de tres meses a la cosecha (Cuadro 28).

Cuadro 28. Días a cosecha esperado en las variedades de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Días a cosecha (%)				
	Menor a 75	76-80	81-85	86-90	Mayor a 90
Lavanderos	11.1	22.2	-	66.7	-
Tabla Grande	-	22.2	-	74.1	3.7

Finalmente, dentro del tercer grupo de características se identificaron las relacionadas a la preferencia de grano, distribución, número de vainas por planta y granos por vaina. Dentro de este grupo sobresale como prioridad (92.6% de los productores en ambas comunidades) la distribución de vainas en la planta (Cuadro 29). Los productores manifiestan que las variedades deben tener las vainas concentradas en la parte de superior o distribuidas por toda la planta, con el fin de que estén menos expuestas al contagio de enfermedades por su menor contacto con el suelo.

Cuadro 29. Preferencia sobre la distribución de las vainas en la planta de frijol según los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Comunidad	Distribución de vainas (%)		
	Arriba	En toda la planta	Abajo
Lavanderos	37.0	37.0	25.9
Tabla Grande	44.4	40.7	14.8

El número de granos por vaina es el criterio que ocupa el segundo lugar de preferencia entre los componentes de rendimiento. En Lavanderos predomina la preferencia de 20-25 vainas por planta (59.3% de los agricultores); mientras en Tabla Grande el 55.5% de los productores prefiere de 30-40 vainas por planta. A continuación se presenta la relación del número de vainas por planta con número de granos (Cuadro 30).

Cuadro 30. Relación de las preferencias en número de vainas por planta y número de granos por vaina de los productores de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

N° vainas por planta	N° Granos por vaina (%)							
	5-6		7-8		9-10		> 10	
	LV	TG	LV	TG	LV	TG	LV	TG
Menos de 25	9.1	37.4	18.8	22.0	6.3	48.8	-	-
26-35	49.4	7.1	18.8	15.4		7.1	9.1	-
36-45	39.8	-	9.1	-		14.8	-	-
Más de 45	9.1	7.1		30.2		-	12.5	-

4.3.2 Criterios para la fijación de precios de venta

Los agricultores manifestaron opiniones sobre las características del grano indicando que tienen preferencia definidas tanto sobre el tamaño como el color del grano (Cuadro 31). Los resultados confirman la necesidad de seguir enfatizando en el desarrollo de variedades de color rojo claro, aunque existe una buena aceptación de las variedades con un color de grano algo más oscuro. Por ejemplo, la variedad Tío Canela-75 tiene buena aceptación entre los agricultores por sus atributos agronómicos. Esto se puede deber a

que los agricultores relacionan los beneficios de estas variedades por su resistencia a plagas y enfermedades, así como el hecho de obtener mejores rendimientos que compensan el menor precio de este tipo de grano. Como es sabido, generalmente el mercado influye la utilización de variedades de grano rojo claro brillante; sin embargo, esto aparentemente ya no es tan determinante para la aceptación de variedades que no sean de este tipo. El tamaño del grano juega un papel relativamente importante en la aceptación de las variedades por los productores los que reconocen la importancia de tener un tipo de tamaño adecuado para el mercado.

Los criterios de color y tamaño son determinantes para la aceptación o rechazo de nuevas variedades. Ligeras diferencias de grano en nuevas variedades pueden ser aceptadas siempre que estas expresen un buen comportamiento en cuanto a la resistencia a plagas y enfermedades, rendimiento, y tipo de planta.

Cuadro 31. Preferencia en color y tamaño de grano de frijol en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Variedades	Lavaderos (%)	Tabla Grande (%)
	Color	
Desarrural	37.0	55.6
Tío Canela-75	51.8	33.3
Dorado	11.1	11.1
	Tamaño	
Desarrural grande	7.4	48.1
Desarrural mediano	7.4	29.6
Tío Canela grande	51.6	3.7
Tío Canela mediano	14.8	-
Dorado grande	14.8	11.6
Dorado mediano	3.7	7.4

4.3.3 Criterios para consumo

Los agricultores manifiestan entre sus preferencias de consumo en primer lugar al sabor de caldo, el que se obtiene independientemente del color. En la mayoría de casos, están dispuestos a aceptar diferencias en el color de grano, siempre que reúna las características de buen sabor. Algunos agricultores indicaron que aceptarían aún frijoles de color negro, siempre que reúnan mejores características en comparación a las variedades rojas, como alto rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades. Esto sugiere que los productores de estas regiones están dispuestos a aceptar cambios en su preferencia de color de grano a cambio de otras características, aunque esto está supeditado al mercado.

El Cuadro 32 presenta la preferencia en criterios de textura y dureza del grano en ambas comunidades. La mayoría de los productores de Lavaderos y Tabla Grande prefieren un tipo de frijol de textura no-granular. En cambio, un bajo porcentaje (11.1%) de los

pobladores de Lavanderos prefieren un tipo de grano de textura granulosa (arenoso). Por otro lado, la mayoría prefieren granos blandos a semiduros; no les agrada los granos que se vuelvan muy blandos después de cocidos.

Cuadro 32. Opiniones sobre la textura y dureza del grano de frijol por los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Textura	Lavanderos (%)	Tabla Grande (%)
Sin gránulos	88.9	100.0
Granulosa	11.1	0.0
Dureza		
Semi-duro	51.9	18.5
Blando	48.1	74.1
Muy blando		7.4

También es de resaltar la preferencia por mayor tiempo de conservación de caldo sobre el tiempo de cocción, expresado por un 70.4% y 77.8% de los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente. En este caso, en Lavanderos un 59.3% de los productores está satisfecho con la duración del caldo un día una vez cocido, contra un 37.0% que lo prefiere por dos días después de preparado. En Tabla Grande, un 55.6% lo prefiere con un día de duración contra un 37.0% de dos días. Según los productores, pasado más tiempo el frijol cocido empieza a dañarse adquiriendo el grano características indeseables de rancidez y ligosidad (adhesividad). Con respecto al tiempo de cocción, la mayor parte de los productores (77.8% en Lavanderos y 48.1% en Tabla Grande) prefiere que los frijoles se cocinen en una hora. Los productores manifestaron que mientras más rápido se cocine el grano hay mayor es el ahorro en combustible; sin embargo, ellos aceptan que es poco probable obtener variedades que se puedan cocinar en menos tiempo.

Dentro de las características del caldo, según la opinión de los productores (88.9% y 92.6% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente) la característica del espesor es la predominante, relegando a la adhesividad al segundo lugar. Un caldo espeso es lo más deseable, 77.8% en Lavanderos y 85.2% en Tabla Grande. Por otro lado, los agricultores manifiestan su preferencia hacia un caldo sin adhesividad, 70.4% y 92.6% en Lavanderos y Tabla Grande, respectivamente.

4.3.4 Criterios para almacenamiento

Aquí los resultados son bastante diversos debido al manejo que se le dan a los granos después de la cosecha. Los agricultores de Lavanderos, quienes manifiestan que la pudrición es más fácil de manejar con un buen almacenamiento previo a un correcto secado y manipuleo del grano. Una opinión contraria tienen los agricultores de Tabla Grande que consideran que un frijol que se pudre no tiene uso ni siquiera como semilla, contrario a que un grano picado todavía tiene uso y valor aunque sea para el consumo de

animales; además, opinan que pueden combatir este problema con pastillas y buen almacenamiento. Debido a que estas opiniones están más enmarcadas al manejo que al problema en sí, una medida correcta sería la capacitación de los productores. Adicionalmente, la interacción entre ellos podría aclarar mejor sus opiniones sobre estos problemas (Cuadro 33).

Cuadro 33. Opiniones de los agricultores de Lavanderos y Tabla Grande con respecto a características relacionadas al almacenamiento de grano de frijol. Honduras, 1999.

Criterio	Lavanderos (%)	Tabla Grande (%)
Que no se pique	59.3	3.7
Que no se pudra	22.2	85.2
Igual importancia	18.5	11.1
Que no cambie de color	3.7	7.4
Que no se endurezca	81.5	88.9
Igual importancia	14.8	3.7

Con respecto a los problemas de almacenamiento, ambas comunidades coinciden en que una vez superados se debe mejorar las características que eviten el endurecimiento de grano (85.2% en Lavanderos y 96.3% en Tabla Grande). Un grano endurecido requiere mayor gasto de energía (leña) y más tiempo para la cocción, aunado al hecho de que no es agradable para el consumo.

4.4 INVESTIGACION – CAPACITACION

4.4.1 Impacto de la metodología CIAL

La mayor orientación a conducir ensayos de frijol es mostrada por productores que han recibido capacitación. En Lavanderos, las personas capacitadas son más accesibles a realizar trabajos de investigación aunque no hayan pertenecido a un grupo de investigación como es el caso de los CIALs.

Los organismos que participan en mayor grado en capacitaciones incluyen a Zamorano con casi 2/3 partes en Lavanderos, indicando el trabajo realizado por la institución en años anteriores y en el presente. En Tabla Grande, las capacitaciones por parte de Zamorano fueron de un 1/3 del total; y la mitad de los productores de esta comunidad menciona no haber recibido capacitaciones (Cuadro 34). Cabe destacar que todos los productores de ambas comunidades mencionan haber aplicado los conocimientos adquiridos en dichas capacitaciones, lo que sugiere que el trabajo realizado no ha sido en vano y tiene aplicación dentro del área agrícola.

Cuadro 34. Participación de instituciones en capacitaciones en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras. 1999.

Comunidad	Lavanderos (%)	Tabla Grande (%)
Zamorano (varios)	50.0	30.0
UNIR-Zamorano	12.5	3.3
LUPE	12.5	3.3
ALFALIT	12.5	-
Vecinos Mundiales	6.3	3.3
DIFOCOP	6.3	-
IHCAFE	-	10.0
No menciona	-	50.0

En relación con la ejecución de ensayos de frijol, los resultados indican que la metodología CIAL ha permitido a los agricultores de ambas comunidades realizar ensayos en muchos casos por primera vez.

El Cuadro 35 muestra los resultados del impacto de la metodología CIAL. Los agricultores que pertenecen a algún comité ponen en práctica los resultados obtenidos en los ensayos, mientras que el 81.1% de los que no pertenecen al comité en la comunidad de Lavanderos ponen en práctica los resultados obtenidos por los CIAL. Para la comunidad de Tabla Grande, el 85.5% de productores pertenecientes al CIAL ponen en práctica los resultados, y un 63.6% de los que no pertenecen a este comité pone en práctica los resultados.

Cuadro 35. Productores que ponen en práctica resultados obtenidos en los ensayos de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras. 1999.

Miembro de CIAL	Pone en práctica resultados (%)	
	SI	NO
Lavanderos	100.0	0.0
Tabla Grande	85.7	14.3
No miembro de CIAL		
Lavanderos	81.1	19.9
Tabla Grande	63.6	36.4

Aparentemente, la mejor manera de difusión de los resultados obtenidos mediante la metodología CIAL es a través del apoyo de vecinos y amistades, ya que los que no participan en los comités tienen la oportunidad de enterarse de los resultados por la facilidad de efectuar los ensayos en sus áreas de producción y bajo sus propias condiciones.

5. CONCLUSIONES

1. No se presentaron diferencias significativas en rendimiento entre las variedades mejoradas evaluadas en los ensayos conducidos por los CIALs en ambas comunidades. En Tabla Grande las variedades mejoradas superaron a los testigos; mientras que, en Lavaderos las variedades mejoradas tuvieron mejor comportamiento, aunque estos no fueron significativos.
2. Entre los criterios de evaluación aplicados por los agricultores en los ensayos de variedades de los CIALs, sólo la precocidad fue significativamente diferente en Lavaderos. En Tabla Grande, todos los criterios fueron significativos; a pesar de que algunas variedades producen mejor, El rendimiento no necesariamente determina su aceptación ya que se consideran el comportamiento general de la variedad en todo el ciclo del cultivo.
3. Se presentaron diferencias entre comunidades en aspectos de producción y manejo del cultivo; ambas tuvieron deficiencias en aspectos de control de plagas y enfermedades. Se hace imprescindible mejorar estos aspectos, especialmente en El control de roya y mancha angular, así como picudo y crisomélidos.
4. Algunas variedades mejoradas ya están siendo utilizadas e incorporadas en las comunidades, debido a que satisfacen varios requisitos y se adaptan a sus zonas de producción.
5. La aceptación de variedades por parte de los productores depende de varios criterios. La resistencia a plagas y enfermedades está por encima del rendimiento. Un buen hábito de crecimiento y cobertura de suelo son necesarios para su aceptación.
6. El rendimiento y color de grano son características muy importantes, pero no son las más determinantes en la aceptación de variedades. El tamaño del grano juega un papel importante, pero al igual que el color no son determinantes para la aceptación potencial de variedades mejoradas.
7. Los agricultores aceptan variedades de color retinto (rojo oscuro), a las que relacionan con aspectos de mejor comportamiento. El potencial de rendimiento de las variedades mejoradas de color rojo oscuro actualmente disponibles, ofrecen alternativas para mejorar la productividad del frijol.
8. Aunque los aspectos culinarios están relacionados a percepciones individuales, las características mínimas a satisfacer son variedades de frijol de grano suave que

generen un caldo espeso que se conserve más de un día. Los agricultores sienten la necesidad de obtener variedades que se cocinen más rápido, pero están concientes de que es difícil conseguir variedades con esa cualidad.

9. La metodología CIAL demuestra adaptarse a estas zonas, y está teniendo impacto dentro de las comunidades, involucrando a la mayor parte de los habitantes que desempeñan un papel preponderante en la transferencia de variedades mejoradas que satisfagan sus inquietudes.

6. RECOMENDACIONES

1. Capacitar a los agricultores en aspectos relacionados a prácticas de manejo del cultivo y control de plagas y enfermedades, para mejorar la productividad del frijol. Adicionalmente, continuar el desarrollo de variedades con mayor resistencia a las plagas y enfermedades mencionadas en los resultados, con la participación de los agricultores.
2. El comportamiento de variedades mejoradas puede variar en cada zona, pero en general sus características deben ser confirmadas en estudios en diferentes regiones para corroborar si son los mismos criterios los que determinan la aceptación de variedades.
3. Las variedades mejoradas son mayormente aceptadas por los agricultores, pero se hace necesario facilitar el acceso a semilla para su validación. Se deben utilizar canales de distribución que pueden ser los mismos CIALs en cada comunidad con variedades que han demostrado tener mejor comportamiento.
4. Considerar los resultados del estudio para orientar el fitomejoramiento hacia la obtención de variedades que cumplan requisitos adicionales al mayor potencial; de rendimiento y resistencia a enfermedades.
5. Seguir trabajando en buscar variedades que se adapten a condiciones mínimas de insumos, características que pueden encontrarse en variedades criollas.
6. Aprovechar los beneficios de las variedades mejoradas retintas actualmente disponibles, tanto como variedades comerciales y como progenitores en programas de mejoramiento.
7. Seguir trabajando con metodologías participativas y grupos organizados como medio de adopción y transferencia de variedades mejoradas con alto potencial, efectuando evaluaciones en sus comunidades bajo sus condiciones de producción.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, R.; FIERRO, L. y AREVALO, M. 1999. Investigación Agrícola Participativa con productores. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria (Corpoica)-SENA. 30p.
- ASHBY, J.A. 1991. Manual para la Evaluación de Tecnología con Productores. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA), CIAT, Cali, Colombia. 102.p
- ASHBY, J.A. y QUIROS, C.A. s.f. Metodología para la Investigación Participativa en Agricultura. IPRA-CIAT. s.n.t 29-39p.
- BUESO, F. 1994. Evaluación de dos metodologías de capacitación en mejoramiento de maíz para pequeños agricultores. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 99p.
- CASTILLO, O. 1996. Validación de la variedad Tío Canela-75 en la zona de Catacamas, Olancho. Tesis Ingeniero Agrónomo. Catacamas, Honduras. Escuela Nacional de Agricultura. 54p.
- CASTRO, J.A. 1998. Estudio de la productividad y aceptación de variedades mejoradas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la región Centro-Oriental de Honduras. Tesis de Maestría en Ciencias, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, 119p.
- FLORES, E. 1998. Validación de la metodología y evaluación de la ganancia genética en maíces criollos mediante fitomejoramiento participativo. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 48p.
- GÁLVEZ, G.; COLINDRES, M.; GONZÁLEZ, T.M.; CASTALDI, J.C. 1990. Honduras: Caracterización de los productores de granos básicos. CADESCA, Panamá, República de Panamá. 296p.
- GAMERO, N. 1997. Resultado de Investigación Participativa en los Cultivos de Maíz y Frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Departamento de Desarrollo Rural y Proyecto UNIR-Zamorano. Francisco Morazan, Honduras. 39p.
- HERNANDEZ, L.A 1993. Evaluación de nuevas variedades de yuca con la participación de agricultores. Colombia. CIAT. 85p.

- MELARA, W. 1990. Agricultor-Experimentador: Un estudio Participativo Enfocado a la Investigación Agrícola. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 123p.
- NUÑEZ, R.D.; CASTILLO, A. 1995. Los problemas de la comercialización de los granos básicos. Proyecto para el Desarrollo de Políticas Agrícolas de Honduras (PRODEPAH). Tegucigalpa, Honduras. 61p.
- Proyecto IPCA.1997. La metodología CIAL: Casio Luquigue, Municipio de Yorito. Departamento de Yoro. Honduras. 22p.
- PROYECTO IPRA (Investigación Participativa en Agricultura) y CIAT. 1992. Evaluación de tecnología con productores: Metodología para la evaluación abierta. Unidad de Instrucción N° 1. Quirós, C.A.; Gracia, T.; y Ashby, J.A. Cali, Colombia. 96p.
- PROYECTO IPRA (Investigación Participativa en Agricultura) y CIAT. 1992. Evaluación de tecnología con productores: Metodología para la evaluación abierta. Unidad de Instrucción N° 2. Guerrero, M. del P.; Ashby, J.A.; y Gracia, T. (Comp.,eds.) Cali, Colombia. 127p.
- PROYECTO IPRA (Investigación Participativa en Agricultura). S/F. Motivación y formación de CIAL. CIAT, Documento de trabajo.19p.
- RADULOVICH, R. y J. KARREMANS. 1993. Validación de tecnologías en sistemas agrícolas. Informe Técnico N° 12. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 103p.
- RECONCO, R. 1994. Mejoramiento de maíz en fincas de pequeños agricultores. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 61p.
- ROSAS, J.C. 1998. El Cultivo del Frijol en América Tropical. Zamorano Academic Press. Honduras, 52p.
- ROSAS, J.C. y ROBLETO,E.A.1995. Estimaciones de heredabilidad del crecimiento, fijación de nitrógeno y rendimiento del frijol común. CEIBA 36(2):231-236.
- SCHWARTZ, H.F., GÁLVEZ, G. 1980. Problemas de producción del frijol: enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 424p.
- SHUTTER, A. DE. 1987. Método y proceso de la investigación participativa en la capacitación rural. Centro Regional de Educación de Adultos y Alfabetización funcional para América Latina (CREFAL), Michoacán, México.45p.

- TRIPP, R. y WOOLLEY, J. 1989. La etapa de planificación de la investigación en campos de agricultores: Identificación de factores para la experimentación. México, D.F. y Cali, Colombia. CIMMYT-CIAT.85p.
- VIANA, A. 1998. Flujo de Germoplasma e Impacto del PROFRIJOL en Centroamérica. PROFRIJOL Período 1987-1996. 48p.
- VOYSEST, O. 1983. Variedades de frijol en América Latina y su origen. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. 87p.
- YOPO, B. 1989. Metodología de la investigación participativa. 7 ed. Centro Regional de Educación de Adultos y Alfabetización Funcional para América Latina (CREFAL) Michoacán, México. 55p.
- ZULUAGA, L. 1994. Una aproximación a la investigación participativa. Facultad de Agronomía, Universidad -Nacional de Colombia, Bogotá pp.106-117.

8. ANEXOS

Anexo 1. Información general.

Entrevistador _____ No.Encuesta: ____ Fecha: _____

Comunidad: _____ **Fecha de inicio:** _____

Municipio: _____ **Ciclo del CIAL:** _____

Departamento: _____ **Número de miembros:** _____

Nombre del CIAL: _____ **Coordinador:** _____

Nombre del entrevistado: _____

Hace cuánto tiempo siembra frijol? __ años __ meses Cuánta área siembra de frijol __ mz.

Tenencia de la tierra: Propia __ mz. Arrendamiento __ mz. Prestada __ mz.

Reforma agraria __ Mixta __ mz. Otro _____

Cuántos miembros de su familia ayudan en la producción de frijol? _____

Sabe leer y escribir: Si _____ No _____

Cuál fue el último año de estudio que realizó?

Primaria _____ **Secundaria** _____

Anexo 2. Prácticas de producción de frijol en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

PRODUCCIÓN DE FRIJOL

Prácticas Generales:

Preparación del terreno para siembra de frijol:

Epoca	Limpia		Quema		Arada				Rastreada				Surcada				Siembra				
	Si	No	Si	No	B	T	M	O	B	T	M	O	B	T	M	O	B	T	M	O	
Primera																					
Postrera																					

B= Buey T= Tractor M=Manual

Otros: _____

Labores agronómicas:

Nombre Variedad	Tiempo de uso	Area (mz)	Cant. (lb)	Sem./postura	Distancia (planta / surco) cm	Proc. Sem. ¹	Sist. Prod. ²
Primera							
Postrera							

¹ 1= Propia ; 2= Otro agricultor ; 3= Cooperativa de agricultores; 4= Agrocomercial ; 5= Estación experimental 6=Agencia de desarrollo ; 7= Otra

² 1= Monocultivo ; 2= Asocio con maíz ; 3= Relevo al maíz ; 4= Asocio otros cultivos; 5= Otra

Anexo 4. Factores abióticos que más afectan la producción en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

FACTORES ABIÓTICOS

La lluvia es factor limitante en su producción: Si _____ No _____

Tiene riego: Si _____ No _____

Cómo le parece su suelo? Muy Pobre _____ Pobre _____ Regular _____ Bueno _____
Muy Bueno _____ Porqué?

Aplica fertilizantes? Si _____ No _____
Porqué? _____

Qué tipo(s) de fertilizante(s)? _____

En que momento: _____ Qué cantidad? _____

Cómo mide el fertilizante que aplica: _____

Aplica materia orgánica: Si _____ No _____ Porqué? _____

Qué tipo(s) de materia orgánica? _____

En qué momento? _____ Qué cantidad?: _____

Que hace con los rastrojos: _____

Realiza prácticas de conservación y manejo de suelo:

Si _____ No _____ Porqué? _____

Que tipo de práctica? _____

COSECHA

Qué destino le da a su producción?

Consumo (%) _____ Venta (%) _____ Semilla (%) _____ Otros _____

Cuánto frijol consume su familia por semana: _____ lb

Compra frijol: Si _____ No _____

En que época y qué cantidad:

ENE-FEB	MAR-ABR	MAY-JUN	JUL-AGO	SEP-OCT	NOV-DIC

Cómo comercializa su frijol:

Finca _____ Mercado local _____ Mercado regional _____ Otros _____

Guarda su propia semilla: Si _____ No _____ Porqué? _____

Cómo almacena su semilla y/o grano?

Silos _____ Barriles _____ Sacos _____ Otros _____

Porqué? _____

Realiza algún tratamiento a su semilla/grano?: Si _____ No _____ Porqué? _____

Con qué producto y en que dosis? _____

Anexo 5. Criterios agronómicos sobre preferencia de variedades en las comunidades de Lavaderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

PREFERENCIA DE VARIEDADES

Características de la planta:

Característica	No	Criterio	Porqué?
Rendimiento (carga)*			
Resistencia a plagas			
Resistencia a enfermedades			

Hábito de crecimiento ¹			
Cobertura del suelo ²			
Días a cosecha ³			

Distribución de la vaina ⁴			
Número de granos / vaina ⁵			
Número de vainas ^{&}			

*: Cantidad mínima esperada= ____ lb.

1: 1= Indeterminado arbustivo; 2= Indeterminado postrado; 3= Indeterminado trepador

2: 1= Total; 2= Parcial; 3= Poca

3: 1=<60; 2= 61-65; 3= 66-70; 4= 71-75; 5=>76

4: 1= Arriba; 2= Abajo; 3= En toda la planta

5: 1= De 3-4 granos ; 2= De 5-6 granos ; 3= De 7 granos

&: Cantidad mínima esperada= ____ Vainas.

Anexo 6. Criterios económicos sobre preferencia de variedades en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Que características tienen más valor al fijar precio para la venta:

Característica	No	Criterio	Porqué?
Tamaño (peso) ¹			
Color ²			
Sanidad ³			
Otro			

1 1= Pequeño ; 2= Mediano ; 3= Grande

2 1= Rojo claro ; 2=Rojo oscuro (retinto) ; 3= Negro ; 4= Otros _____

3 1= Sano ; 2= Intermedio; 3= Dañado

4 Otros _____

Anexo 7. Criterios de consumo sobre preferencia de variedades en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande, Honduras, 1999.

Que característica tienen más valor para el consumo:

Característica		No	Criterio	Porqué?
Ge	Sabor			
	Color ¹			

Granos	Textura ²			
	Dureza ³			
	Conservación ⁴			
	Tiempo cocción ⁵			

Caldo	Espesor ⁶			
	Ligosidad ⁷			
	Otros			

1: 1= Rojo claro; 2= Rojo Oscuro (retinto); 3= Negro; 4= Otros _____

2: 1= Granulosa; 2= Sin granos; 3= Otros _____

3: 1= Muy duro; 2= Duro; 3=Semiduro; 4= Blando; 5= Muy blando

4: Tiempo mínimo en _____ días.

5: 1= 60 min.; 2= 75 min.; 3= 90 min.; 4= 120 min.; 5= >120 min.

6: 1= Muy espeso; 2= Espeso; 3= Ralo; 4= Muy ralo.

7: 1= muy ligoso; 2= Ligoso; 3= Semi-ligoso; 4= Sin ligosidad.

Anexo 8. Criterios de almacenamiento sobre preferencia de variedades en las comunidades de Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

Que característica tienen más valor para el almacenamiento:

Característica	No	Porqué?
Que no se pique		
Que no se pudra		

Que no cambie de color		
Que no se endurezca		
Otros		

Anexo 9. Investigación capacitación en Lavanderos y Tabla Grande. Honduras, 1999.

INVESTIGACION/CAPACITACION

Ha participado en algún grupo de investigación:

Si ___ No ___

Nombre	Duración	Porqué?

Ha hecho alguna vez ensayos de frijol:

Si ___ No ___

Variedad	Tema del ensayo	Año	Qué esperaba?	Qué logró?

Otros agricultores han visto estos ensayos de frijol? Si ___ No ___

Cómo se enteraron de estos ensayos?

Amistad ___ Vecinos ___ Familiares ___ Trabajo ___ CIAL's ___ Otros _____

Participaron en estos ensayos? Si ___ No ___

Cómo? _____

Han puesto en práctica los resultados de los ensayos de frijol en su finca:

Si ___ No ___ Porqué? _____

Ha visto ensayos de frijol en otras fincas? Si ___ No ___ De qué tipo? _____

Cómo se entero de estos ensayos?

Amistad ___ Vecinos ___ Familiares ___ Trabajo ___ CIAL's ___ Otros _____

Participó en estos ensayos? Si ___ No ___ Cómo? _____

Ha puesto en práctica los resultados de estos ensayos en su finca:

Si ___ No ___ Porqué? _____

Sabe si otros vecinos han puesto en práctica los resultados:

Si ___ No ___ Porqué? _____

Ha recibido capacitaciones:

Año	Tema	Organismo-Patrocinadora

Ha habido cambios en sus actividades por estas capacitaciones:

Si ____ No ____ Porqué? _____

Ha enseñado a los miembros de la comunidad lo aprendido en los ensayos y capacitación?

Si ____ No ____ Qué cosas? _____

Cómo se enteró de los CIAL's?

Amistad ____ Vecinos ____ Familiares ____ Trabajo ____ Otros _____

Utiliza los resultados que se obtienen en este CIAL:

Si ____ No ____ Porqué y cuáles? _____

Que sugiere para mejorar la participación de la comunidad en las actividades de los CIALs: _____
