

"PROYECTO PRODUCTIVO PARA EL CULTIVO DE FRIJOL
CICLO O.I. 92/93 EN EL EJIDO DE TECUALA, NAYARIT"

TESIS QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

ERNESTO OLIVO DOMINGUEZ

Handwritten signature and date:
M.F. N. 96/94

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO
DICIEMBRE DE 1992

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD
DE SUPERACION

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA
EN DONDE REALICE
MI FORMACION PROFESIONAL

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO A LOS INGS.

HUMBERTO MARTINEZ HERREJON
PEDRO TORRES SANCHEZ, Y
ELIHO FELIX PREGOSO
POR SU DIRECCION Y ASESORAMIENTO,
QUE FUERON LA PARTE BASICA DE ESTE TRABAJO,
ASI COMO POR SU AYUDA DESINTERESADA
QUE ME BRINDARON

2

DEDICATORIA

A LA MEMORIA DE MI MADRE (PETRA Q.E.P.D.)
CON RESPETO Y CARINO

A MI PADRE (PROTACIO), MAESTRO EN EL ARTE DEL
SABER DIRIGIRNOS POR EL BUEN CAMINO DE LA VIDA.
AUNQUE CARECIA DE CONOCIMIENTOS EDUCATIVOS,
POCAS PERSONAS POSEYERON SU INTUICION PARA
COMUNICARNOS CONFIANZA EN SUS CONSEJOS.

CON CARINO A MIS HERMANOS:
ELISA, ALBJANDRO, OLIVIA, J. GUADALUPE, PROTACIO,
OPELIA, ANDRES, TERESA Y CONCEPCION; COMO UNA
SATISFACCION A SUS CONSTANTES IMPULSOS Y AYUDAS
QUE SIEMPRE ME BRINDARON.

A MI ESPOSA NATIVIDAD:
QUE CON SU CARINO Y COMPRESION, HA SABIDO
COMPARTIR A MI LADO, LAS TRISTEZAS Y ALEGRIAS.

A MIS HIJOS GLADYS, CARLOS ABEL Y DALIA:
POR SER ELLOS LA ALEGRIA DE MI VIDA
Y LA MOTIVACION DE MI SUPERACION.

A TODOS MIS MAESTROS
MIS FAMILIARES
Y AMIGOS

A TODOS LOS QUE VEREMOS EL AÑO 2000
NO IMPORTA DESDE DONDE,
DESDE LA TIERRA O DESDE EL CIBLO

PENSAMIENTO

TENACIDAD:

MIENTRAS NO HAYAMOS LLEGADO A LA META,
LO QUE HAY QUE HACER, HAY QUE CAMINAR,
AUNQUE SEA A RASTRAS.

CONFIANZA:

SI MI MUJER, MIS HIJOS Y MIS AMIGOS
ME CREEN VIVO, CREEN QUE CAMINO.
TODOS TIENEN CONFIANZA EN MI, Y
SOY UN CANALLA SI NO CAMINO.

OTRO PASO MAS:

LO QUE SALVA, SIEMPRE, ES DAR
UN PASO MAS. OTRO PASO MAS.

ESFUERZO:

SON UN MONTON LOS QUE INICIAN LA VIDA
QUERIENDO SER ALGUIEN,
Y SE QUEDAN EN LA CUNETA
POR RENDIRSE ANTE LAS PRIMERAS DIFICULTADES.

LOS QUE NO HICIERON MAL A NADIE, NO SE SALVAN,
EL QUE NO SE PREOCUPA POR HACER BIEN AL
PROJIMO ES UN INUTIL.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0732/92

17 de Septiembre de 1992

C. PROFESORES:

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, DIRECTOR
ING. ELENO FELIX FREGOSO, ASESOR
ING. PEDRO TORRES SANCHEZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" PROYECTO PRODUCTIVO PARA EL CULTIVO DE FRIJOL, CICLO O.I 92/93;
EN EL EJIDO DE TECUALA, NAYARIT."

presentado por el (los) PASANTE (ES) ERNESTO OLIVO DOMINGUEZ

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
"AÑO DEL BICENTENARIO"
EL SECRETARIO


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

mam

cyr



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0732/92.....

17 de Septiembre de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

ERNESTO OLIVO DOMINGUEZ

titulada:

" PROYECTO PRODUCTIVO PARA EL CULTIVO DE FRIJOL, CICLO O.I 92/93,
EN EL EJIDO DE TECUALA, NAYARIT."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

ASESOR

ASESOR

ING. ELENA FELIX FREGOSO

ING. PEDRO TORRES SANCHEZ

srd'

nyr

Al contestar este oficio citar fecha y número

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes	2
II. OBJETIVOS	3
III. REVISION DE LA LITERATURA	4
3.1. Botánica del frijol	4
3.2. Producción y productividad	5
3.3. Efecto de la densidad y método de siembra	7
3.4. Efectos de las fechas de siembras	8
3.5. Efecto de la fertilización	8
3.6. Efecto del elemento nitrógeno	9
3.7. Efecto del elemento fósforo	9
3.8. Falta de humedad o déficit hídrico	9
3.9. Efecto del factor maleza	10
3.10. Efecto del factor plaga	11
3.11. Efectos de la enfermedad antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum)	12
IV. MATERIALES Y METODOS	14
4.1. Diagnóstico	14
4.2. Infraestructura hidráulica	14
4.3. Maquinaria agrícola	14
4.4. Servicios y apoyos	14
4.5. Organización	15
4.6. Problemática tradicional en el ejido	15
4.7. Preparación de suelos	15
4.8. Siembra (Densidad, variedades, fechas y métodos de siembras)	16
4.9. Fertilización	16
4.10. Labores culturales	16
4.11. Control de plagas y enfermedades	16
4.12. Cosecha	16
4.13. Costos de producción	17
4.14. Costos del cultivo del frijol O-t 92/93 (Tradicional y proyecto productivo)	18
4.15. Metas físicas, productivas y económicas	20
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
VI. RESUMEN	29
VII. CITAS BIBLIOGRAFICAS	30

1. INTRODUCCION

En México se ha considerado que el frijol es uno de los cultivos de mayor importancia, porque es utilizado principalmente, como parte básica de la dieta alimenticia.

El precio por kilogramo de frijol es determinado y controlado por el Gobierno, llamado Precio de Garantía, el cual, proporciona al productor una seguridad de ingreso mínimo en la comercialización del producto.

La superficie cultivada en el país, varía de 1.3 a 1.9 millones de Has., con rendimientos medios que van de 550 a 600 Kg./Ha. (Promedio nacional).

La producción que se obtiene, es insuficiente para la demanda interna del país, que se estima aproximadamente en 1.14 millones de Ton. anuales. En consecuencia, se tienen que importar de 400 a 500 mil Ton. al año.

En el año de 1975, el consumo per cápita fue estadísticamente, de 19.5 Kg.²²

En el estado de Nayarit, el cultivo de frijol, representa una de las principales alternativas de siembra durante el ciclo O.I., ocupando el segundo lugar en cuanto a su superficie cultivada, siendo superado solamente, por el cultivo de Maíz.

En el ciclo 91/92, se sembraron alrededor de 90,000 Has., de éstas, el 90% se establecieron en las planicies costeras del estado, obteniéndose un rendimiento promedio de 1,200 Kg./Ha., por lo tanto, la producción estatal es de 108,000 Ton.

El rendimiento unitario es bajo, debido principalmente al uso de una tecnología deficiente; pero considerando que con toda la información que hay disponible, es posible obtener respuestas a todas las interrogantes y saber exactamente los que se debe hacer en todas las circunstancias.

En el capítulo III, se presenta una revisión bibliográfica de investigación sobre los distintos y diversos factores que afectan el rendimiento del cultivo del frijol.

En el capítulo IV, se describen los materiales y métodos que utilizan los productores de la zona para llevar a cabo el cultivo; y en el V, se presentan las conclusiones

y recomendaciones para obtener una alta productividad en dicha actividad.

1.1. Antecedentes.

En el municipio de Tecuala, Estado de Nayarit, durante el ciclo agrícola O.l. 91/92, se sembraron 12,044 Has. de esta leguminosa, obteniéndose un rendimiento promedio de 1,015 Kg./Ha., calculándose una producción total de 12,224 Ton.

En la zona en donde está en elevado este proyecto (Ejido de Tecuala), en el ciclo O.l. 91/92, se sembraron en su totalidad 1,929-00 Has. de este cultivo, obteniéndose un rendimiento promedio de 1,103 Kg./Ha., lográndose una producción total de 2,127.6 Ton.

El 85% de la superficie antes mencionada, se sembró de la variedad Jamapa, y el resto 15%, se lo distribuyeron entre las variedades claras (Azufrado, Mayocoba, Peruano 87 y Canario 72).

En general, el rendimiento obtenido rebasa con más de 100% la media de producción nacional.

Con respecto a la variedad Jamapa se puede decir, que esta, se viene sembrando desde hace más de 20 años en la región, y por lo tanto, es la variedad que más se ha adaptado a las condiciones agroclimatólogicas, descritos en el capítulo IV, con mayor detalle.

Las otras variedades (Azufrado, Mayocoba, Peruano 87 y Canario 72) son de más reciente utilización, lo que se deduce, en la necesidad de obtener otros materiales vegetativos, que respondan a las situaciones y condiciones que prevalecen en la zona.

11. OBJETIVOS

General: Incrementar la productividad del cultivo de frijol, en el Ejido de Tecuala, mediante la utilización eficiente de la tecnología.

Específicos:

- Lograr concientizar al productor, en la utilización y aplicación de la tecnología apropiada.
- Incrementar la producción actual.
- Mejorar el nivel de vida social y económico de los productores.
- Fomentar el aprovechamiento óptimo de los recursos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Botánica del frijol. (Núñez 1986).

El frijol pertenece a la familia Leguminosae, sub-familia Papilionoideae, Tribu Phaseoleae, sub-tribu Phaseolineae y género Phaseolus.

Las principales especies que se cultivan en México son: *Phaseolus Vulgaris* (L), frijol común, *Phaseolus Coccineus* (L), frijol ayocote, *Phaseolus Lunatus* (L), Frijol Lima y *Phaseolus Acutifolius* (Gray) y Frijol Tenary.

La planta es anual; la raíz es de tipo fibrosa o tuberosa como el *Phaseolus Coccineus*; los primeros pares de hojas son nupados trifoliales; la inflorescencia es un racimo; las flores son pediceladas; la flor consta de sépalos, 5 pétalos, 10 estambres y un pistilo, el cáliz es gamosépalo; los pétalos difieren morfológicamente y en conjunto, forman la corola.

El pétalo más grande, situado en la parte superior de la corola, se llama estandarte, y los dos pétalos laterales, reciben el nombre de alas.

En la parte inferior, se encuentran los dos pétalos restantes unidos por los bordes laterales y formando la quilla.

Los estambres son diadelfos, y cada estambre consta de filamento y anteras; 9 filamentos soldados y el décimo es libre.

En el centro de la flor se encuentra el pistilo, que consta de ovario, estilo y estigma; el fruto es una vaina de dos saturas; cuando está maduro, es deshiscente y puede abrirse por la sutura ventral o la dorsal.

Parte del estilo permanece a manera de filamento, en la punta de la vaina, formando el ápice; las semillas nacen alternadamente sobre los márgenes de las dos placentas ubicados en la parte ventral de la vaina, están unidos a la placenta por medio de un fonículo, y este deja una cicatriz en la semilla que se llama hillo, a un lado el rafe.

La semilla carece de endospermo y consta de testa y embrión. La testa se deriva de los tegumentos del óvulo y su función principal es la de proteger el embrión; el embrión proviene del cigote y consta de eje primario y de

divergencias laterales; el eje primario está formado por un tallo joven, el hipocótilo y la radícula.

El tallo es milimétrico y consta de 3 o 4 nudos; su posición más baja es el nudo donde surgen los cotiledones; este nudo, es a su vez, la parte más alta del hipocótilo.

El hipocótilo es la zona de transición entre la estructura típica del tallo y las de la raíz en miniatura; las divergencias laterales del eje primario son las hojas, las más conspicuas de las cuales, son los cotiledones o primer par de hojas de la planta.

Los cotiledones forman parte voluminosa de la semilla y en ellos se almacenan las proteínas y los carbohidratos, que son la fuente aprovechable del frijol. El segundo par de hojas simples, también se distinguen bien en el embrión y surgen al segundo nudo del tallo.^{2*}

3.2. Producción y Productividad. (Olivo 1991)

Constantemente escuchamos en los medios masivos de comunicación a los altos funcionarios del gobierno, a los dirigentes empresariales, a los administradores de empresas, a los ingenieros, etc., referirse a la productividad y su importancia para el desarrollo de nuestro país.

Este término es usado cotidianamente, sin embargo, surgen las preguntas: ¿Qué es la productividad?, ¿En qué consiste?, ¿Por qué es importante?

Mencionar estos términos en el presente trabajo, tiene como objeto contestar éstas interrogantes, en forma sencilla y clara, ya que en la actualidad, se cuenta con aproximadamente 64 definiciones sobre este tema.

Por otro lado, se pretende establecer que la productividad implica una actitud mental positiva para aprovechar mejor los recursos, teniendo presente, que siempre hay un método mejor.

Producción.

La producción se puede definir como un proceso de transformación para obtener bienes o servicios, para satisfacer necesidades o deseos.

Ejemplo: Un ejidatario desea producir 2500 Kg/Ha. de frijol. Para llevar a cabo el proceso de transforma-

ción, se requiere una serie de recursos llamados factores de la producción, siendo estos los más comunes:

Mano de Obra- - - - -	Jornaleros
Materiales y Materias Primas- - - -	Semillas, Fertilizante, Etc.
Maquinaria y Equipo - - - - -	Tractor, Trilladoras
Métodos de Trabajo- - - - -	De Siembra, Fertilización
Dinero- - - - -	-Crédito
Energéticos - - - - -	-Combustible, Lubricante

Productividad

Una vez visualizado el concepto de Producción e identificados los factores de ésta, definiremos la PRODUCTIVIDAD, con el auxilio de la siguiente figura:



La productividad se define como la relación de los bienes o servicios producidos, entre los factores de la producción, teniéndose la siguiente expresión:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{BIENES O SERVICIOS PRODUCIDOS}}{\text{RECURSOS DE LA PRODUCCION}}$$

La productividad implica siempre una Relación comparativa, entre lo que se produce y algún factor de la producción.

Diferencia entre Producción y Productividad.

La diferencia entre producción y productividad radica fundamentalmente, en que la producción es un proceso de transformación y se mide con una cifra bruta sin importar el ahorro de recursos. Ejemplo:

- 100,000 litros de leche.
- 25,000 pares de zapatos.
- 2,500 Kg. de frijol.

Y la productividad siempre es una Relación comparativa entre la Producción y alguno de sus factores. Ejemplo:

- 100,000 litros de leche / operario.
- 25,000 pares de zapatos / máquina.
- 2,500 kg. de frijol / kg. de fertilizante utilizado.²⁴

- BUCKINGAM, P. (1984). La labranza es definida como el manipuleo mecánico del suelo, cuyo principal propósito, es crear un ambiente físico óptimo para la germinación de las semillas y posterior desarrollo radicular de las plantas.²⁵

- JENNY, HANS. (1941). La producción o rendimiento de un cultivo determinado, depende de un gran número de condiciones o factores de la productividad. Se generaliza al mencionar que, el rendimiento está en función de los factores: hombre, clima, suelo, planta y tiempo.²⁶

- HERNANDEZ (1973). Señala que en El Salvador, solo se siembra el 10% con semilla mejorada y que en Brasil, en las importantes regiones productoras de frijol de las partes central y sur del país, se sembró en 1968, solamente el 0.2% con variedades mejoradas. Indicando que la mayor parte de los agricultores prefieren producir su propia semilla, lo cual resulta más económico.

Esto implica deficiencias agronómicas, ya que, al ser cosechada, podría estar infectada de patógenos, lo cual reduciría la producción, hasta en un 50%.

El mismo autor hizo hincapié, de que si se lograra que las variedades mejoradas llevarán intrínsecamente un potencial de rendimiento, el cultivo puede llegar a ser remunerativo aplicando debidamente el paquete tecnológico.

Esta premisa ya ha sido demostrada en El Salvador, al haber obtenido incrementos en el rendimiento hasta en un 100%.²⁷

3.3. Efecto de la Densidad y Método de Siembra.

- MAHATANYA (1977). Al estudiar la respuesta del frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.) a la densidad y a la aplicación de fósforo, encontró que la altura de la planta, el número de vainas, peso de las vainas, rendimiento por

planta y rendimiento por metro cuadrado, aumentan con los niveles de fósforo.

El rendimiento de semilla por metro cuadrado, fue mayor a una alta densidad, que a una baja, debido al mayor número de plantas por unidad de superficie; el efecto de la alta densidad fue aún mayor, cuando se añadió el fósforo al suelo.¹⁷

- CHARLES (1978). En un experimento realizado en el Valle de Guadiana, Durango, donde estudió dos distancias entre surcos (61 y 81 cm.), cuatro densidades de población (125, 250, 375 y 500 mil plantas por Ha.), y 6 dosis de fertilización en la variedad Canario 101.

Únicamente detectó diferencia significativa para densidades de población, lográndose los mayores rendimientos, con 375 y 500 mil plantas/Ha.⁷

- MACIAS (1978). En un experimento realizado en el campo agrícola experimental. "Mixteca Oaxaqueña", evaluó diferentes distancias entre surcos (50, 60, 70 y 80 cm.), en relación al frijol sembrado al voleo. En este estudio, no detectó diferencia significativa entre los tratamientos estudiados; no obstante, con la separación entre surcos de 50 cm., los rendimientos fueron mayores.¹⁶

3.4. Efectos de las fechas de Siembra.

- LEPÍZ (1980). Indicó que en un experimento de fechas de siembra y variedades, de Tomatlán, Jal., la mejor fecha de siembra fue el mes de noviembre y que las mejores variedades en rendimiento y estabilidad, fueron CIAS 72 y Jamapa, con respecto a Sataya 425 y Canario 101.¹⁵

3.5. Efecto de la Fertilización.

- CIFAP-NAY. CESIX (1990). Menciona que con el uso de fertilizantes, el frijol se desarrolla mejor y se obtienen mayores rendimientos. Las aplicaciones de fertilizantes a este cultivo, se sugiere aplicarlas antes o al momento de la siembra, ya que, si lo hace después, disminuye su eficiencia.⁸

3.6. Efecto del elemento Nitrógeno.

- AMERICO Y COLABORADORES ET AL. (1978). En Minas Gerais, Brasil, estudiaron en la variedad de frijol RICO 23, el efecto de 4 fuentes nitrogenadas (salitre de Chile, sulfato de amonio, urea y nitrógeno de amonio), en 6 dosis, las cuales fueron 0.30, 60, 90, 120 y 150 Kg./Ha., respectivamente.

Encontraron que el cultivo respondió positivamente a dosis de 20 a 30 Kg./Ha. de nitrógeno y que no hubo diferencia en aplicar cualquiera de las fuentes señaladas.⁹

3.7. Efecto del elemento Fósforo.

- CASTRO (1974). En una revisión de trabajos experimentales, realizados en algunos países de América Latina, menciona que el fósforo fue el nutriente que proporcionó las mayores respuestas en el frijol en condiciones extremas de acidez o alcalinidad del suelo.

Los elementos menores pueden volverse altamente limitantes para la producción, debido a las deficiencias o toxicidades que presentan en estas condiciones.⁴

- FRANCIS (1976). En Cali, Colombia, consignó que el frijol responde bien al abastecimiento adecuado de nutrientes minerales. La aplicación de fosfatos, da resultados inciertos en algunos suelos tropicales, debido a que el suelo cambia el fosfato a forma insoluble para la planta; asimismo, donde quiera que se aplique el superfosfato corriente, las cantidades de calcio y magnesio serán suficientes para llenar las exigencias de estos elementos en el cultivo.¹⁰

3.8. Falta de Humedad o Déficit Hídrico.

- MIRANDA (1977). Cita a Salter y Goode, indicando que el frijol, como la mayoría de los cultivos, presenta periodos de su desarrollo que son muy sensibles a la falta de humedad del suelo.

Si el déficit hídrico se presenta en período crítico, como el de postfloración, la producción de este cultivo, se reduce significativamente. Señalan también, que para obtener rendimientos máximos y óptima calidad del grano,

debe existir, en el suelo, un contenido de humedad suficiente, durante el periodo de floración y desarrollo de las vainas.²¹

- GIRALT (1979). Menciona un trabajo, en donde se evalúan los efectos del déficit hídrico sobre el desarrollo y rendimiento del frijol negro, variedad CUETO 25-9, durante un periodo de 5 años, en Aquizar, provincia de la Habana, Cuba.

Los periodos de escasez de agua, se indujeron en diferentes estadios del cultivo. El cultivo, fue altamente sensible a las variaciones de humedad en el suelo, en las etapas de floración y fructificación, ya que, resultó una disminución significativa en los rendimientos, cuando se sometió a déficit hídrico en estas etapas.

Por otra parte, el cultivo se puede someter a un periodo de sequía de 15 a 20 días, desde la germinación total, hasta 10 - 15 días, antes de la floración, sin disminuir significativamente los rendimientos.

Los mayores valores de evapotranspiración, ocurrieron durante la floración y fructificación. Los valores menores, en los estadios iniciales y finales del cultivo.

La evapotranspiración total, varió de 360 - 37 mm., con un promedio diario de 3.27 - 3.47, durante los 3 años.²²

3.9. Efecto del factor maleza.

- PIMIENTA BARRIOS (1979). Hace mención del concepto o definición de "MALA HIERBA", que según L. H. BALLEY y E.Z. BALLEY (1941), " Es una planta que no se necesita y por lo tanto, será destruida ".²³

- AGUNDIS ET AL (1962-63). Realizaron el CABOT, un estudio de competencia entre el frijol Jamapa y la maleza, determinando que el periodo crítico de competencia en el cultivo, ocurre entre los 10 y 30 días después de la nacencia, y que, no controlando la mala hierba durante éste lapso, los rendimientos unitarios del cultivo se reducen hasta en un 69%.²⁴

- MIRANDA (1969). En el valle de México, señala, que la disminución en el rendimiento de frijol, debida a la competencia de maleza, fue del 76 al 87%, afectando en un mayor grado las variedades precoces.²⁵

- BARRETO (1971). Al estudiar en Chapingo, períodos de competencia en 5 variedades de diferente hábito de crecimiento, indicó, que en la medida en que fue mayor el ciclo de vida de la variedad, también fue mayor el período que debió permanecer el cultivo libre de malas hierbas para una máxima producción.

Así, las variedades Bayomex y Canario 107, que tienen un ciclo vegetativo de 100 días, deben estar libres de maleza, durante los primeros 40 días, mientras que la negra 150, de ciclo de 146 días, requiere estar limpia de malas hierbas, durante 80 días.

Concluyó el autor, que se obtuvo un rendimiento máximo, cuando se controlaron las malezas durante la mitad del ciclo de cada variedad, y que, bajo condiciones severas de competencia en términos generales, produjeron más variedades tardías y trepadoras, que las precoces arbustivas.*

3.10. Efectos del factor plaga.

- LEPIZ (1980). Reportó que en el Valle del Fuerte, se evaluaron 20 genotipos, de los cuales, 16 procedían de Zacatecas, para evaluar su tolerancia al ataque de CHICHARRITA (*Empoasca*), siguiendo la metodología "Diferencial Tratado - No Tratado"; se encontró diferencia en el rendimiento entre genotipos y también entre los materiales tratados y no tratados, existiendo pérdidas en la producción, desde un 36 a un 88%, al no controlar el insecto.**

- ARCOS (1981). En una recopilación de trabajos hechos en el trópico húmedo de México, señala que en el cultivo de frijol, se presentan las siguientes plagas: DORADILLA *Diabrotica balteata* (Leconte), CHICHARRITA *Empoasca* spp., *Ceratona ruficornis* (Horn.), MOSQUITA BLANCA *Trialeurodes vaporariorum* (West), LA BABOSA *Veronica* spp. y el GORGOJO PINTO DEL FRIJOL *Zabrotes subfasciatus* (Boheman). De todas estas plagas, la Doradilla y Chicharrita, están más generalizadas en la zona donde se cultiva frijol, siendo la Diabrotica el mayor problema cuando se presenta en altas poblaciones a los 15 días de germinación, y la Chicharrita y Mosquita Blanca cuando se presentan de los 50 a 70 días. En el estudio de cuantificación de daños, determinó que el complejo plagas de frijol, redujeron el rendimiento en un 25%.*

3.11. Efectos de la enfermedad Antracnosis. (COLLETOTRI-
CHUM LINDEMUTHIANUM).

- MONTES (1979). Cita a Crispin Bt Al (1976) y a Zauma-
yer (1973), en donde mencionan que esta enfermedad, se
puede reconocer más fácilmente, por los síntomas que
presentan en las vainas, en donde se producen úlceras
grandes, oscuras, unidas y circulares; aunque también se
pueden observar, en todas las partes aéreas de la planta,
como las hojas, tallo, peciolas, sépalos y brácteas
florales.

En la semilla, las manchas principales ocurren en las
cubiertas de éstas; algunas veces, aparecen como pequeñas
manchas unidas, de tamaño variable y de color, que va de
café a negro; en semillas muy infectadas, las lesiones se
extienden por todo el cotiledón y principalmente, dañan
el embrión.

Las hojas presentan lesiones en la parte inferior, y a
medida que avanza la enfermedad, aparecen en el lado
superior, dando a la hoja, una apariencia de rasgado.²²

- MELENDEZ (1951). Cita a Barrus, afirmando que, no hay
lugar a dudas, de que el clima es un factor de impor-
tancia en el desarrollo de la antracnosis en el frijol
y que la temperatura y humedad, son dos factores de suma
importancia.²³

- MELENDEZ (1951). Cita a Lauritzen, en donde hizo estu-
dios cuidadosos de la relación que existe entre la
temperatura y humedad e infección producida por algunos
hongos, empleando una cámara de inoculación, en la cual
estaban controlados ambos factores.

Encontró que la temperatura mínima para obtener infección
con Colletotrichum lindemuthianum, es de 14°C., obtuvo
una infección excelente a 18° C.; y la temperatura máxima
para obtener infección era de 31°C. La humedad que se
requiere es del 98%.

- YERKES Y CRISPIN (1955). Mencionan que el hongo puede
vivir varios años en la semilla infectada; el hongo
crece y causa lesiones en los cotiledones.²⁴

- CRISPIN (1970). Realizó un estudio para determinar la
viabilidad de la semilla de frijol y de un patógeno del
mismo cultivo C. lindemuthianum en el año de 1969.

16 años después de la cosecha original, llevó a cabo una segunda prueba, habiendo obtenido los siguientes resultados: Viabilidad de semilla y C. lindemuthianum en la variedad de frijol Guanajuato 10-A5, que fue cosechada en 1953; pruebas hechas en 1969.*

- MONTES (1979). Cita a Crispín (1976) y Zaumeyer (1957) en donde afirman que el organismo causal, sobrevive de una estación a otra en estado de dormancia, bajo la cubierta de la semilla o esporas entre los cotiledones de la semilla.**

- HORN (1957). Citado por Valiela (1961), no logró obtener infección en plántulas de pepino, cultivados en suelo infectado con este hongo, por lo que dedujo que, inverna principalmente en residuos de cosecha y en la semilla.**

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Diagnóstico del Área.

El ejido de Tecuala, se encuentra localizado en la costa norte del estado de Nayarit, con una elevación de 24 m. s.n.m., contando con una precipitación pluvial media anual, alrededor de 1,000 a 1,200 M.M.. Su clima es caluroso-húmedo, con temperaturas que oscilan entre 23 a 30°C.

Sus suelos se caracterizan por su textura como limo-arenosos, los cuales son bañados por el río Acaponeta en épocas de lluvias; son profundos, con buen drenaje, regular fertilidad, baja salinidad y topografía regular.

Cuenta además con suelos claros de aluvión y arcillosos, por lo que, en base a su potencial, se ubican en forma general, dentro de un agrosistema de buena productividad. Cuentan con un P.H. de 6.5 a 7.5, que son los ideales para la producción de frijol.

La superficie total del ejido, es de 3,955-00 Has., con 612 ejidatarios, de los cuales, 3,200-00 son cultivables, sembrándose un promedio anual de 2,000-00 Has. del cultivo del frijol, aproximadamente.

4.2. Infraestructura hidráulica.

En el ejido, no se cuenta con ningún tipo de obra hidráulica, solo existen estudios preliminares para la construcción de canales para riego.

4.3. Maquinaria Agrícola.

Se cuenta con 78 tractores, 78 rastras, 29 arados, 76 sembradoras, 20 aplicadores de amoníaco anhídrido (NH_3), 17 nodrizas, 40 cultivadoras, 5 bombas de riego y 1 trilladora, los cuales son suficientes para realizar todas las labores que requiere el cultivo.

4.4. Servicios y apoyos.

El ejido cuenta con una bodega rural CONASUPO, con una capacidad de almacenaje para 3,000 Ton., con el fin de brindar apoyo de comercialización a los productores de la

zona. Cuenta además, con otra bodega rural, propiedad de la Unión de Ejidos, con el firme propósito de servir a los mismos.

4.5. Organización.

Los productores de este ejido, están organizados en grupos para recibir créditos, tanto de avío como refaccionarios, a través de la banca privada.

En relación al crédito que proporciona la Banca oficial (Banrural), este se otorga en forma individual, y opera en el ciclo O.I., con un número de productores muy reducido, debido a que la mayor parte de ellos tienen cartera vencida, no siendo sujetos de crédito por motivo a las políticas de modernización del propio Banco, por lo que estos productores optan por el rentismo de sus tierras.

4.6. Problemática tradicional en el ejido.

En este aspecto, es de vital importancia señalar y recalcar, que según antecedentes proporcionados por los productores de 5 años anteriores al ciclo próximo pasado (O.I. 91/92), las producciones medidas del grano, han venido decreciendo por condiciones climatológicas adversas en el menor de los casos, y lo principal, en la mayoría de ellos, ha sido la sub-utilización de la tecnología apropiada.

Comúnmente en la zona de referencia, se ha estado utilizando una técnica tradicional en el cultivo de frijol, que consta de los siguientes conceptos:

4.7. Preparación de suelos.

En este concepto el 98% de los productores ejecutan únicamente entre 4 y 5 pasos de rastra.

No efectúan el barbecho, por motivo de que consideran que con esta labor, los suelos pierden más rápidamente la humedad residual, por consiguiente, es innecesario y además es de alto costo. Esta información fue proporcionada por C.A.D.E.R.- S.A.R.H.

4.8. Siembra. (Densidad, variedades, fechas y métodos de siembra).

Como densidad de siembra, utilizan en su mayoría entre 35 a 40 Kg./Ha. de las variedades Jampa y Azufrado y entre 70 a 80 Kg./Ha. de las variedades Mayocoba, Peruano 87, y Canario 72, ejecutando esta labor dentro de las fechas óptimas recomendables (del 10 al 20 de Noviembre). El método de siembra utilizable es a 50 - 60 cm. entre surcos y de 8 - 10 cm. entre planta.

4.9. Fertilización.

En este renglón se encontró que la mayoría de los productores utilizan como fuente de nitrógeno el Amoníaco Anhidro (NH₃), en cantidades que oscilan entre 80 y 100 Kg./Ha. Así mismo afirman desconocer la existencia de otros fertilizantes comerciales que se encuentran en el mercado. De ahí que, sub o sobre utilizan este insumo.

4.10. Labores culturales.

En cuanto al control de malezas, se observó que la mayoría de los productores realizan estas labores normalmente mediante escarda y deshierbe en forma manual y mecanizada, pero cuando se presenta un exceso de humedad, esta labor no es llevada a cabo o resulta insuficiente causando cuantiosas pérdidas en la producción.

4.11. Control de plagas y enfermedades.

El control oportuno de este factor, es muy importante para la producción. Se detectó que el 55% de los productores, utilizan plaguicidas en cantidades y formas inadecuadas; el 35% no aplica ningún producto y solo el 15% restante, realizan esta labor en forma eficaz.

4.12. Cosecha.

Esta consiste en arranque y alomillado de la planta, para complementar el secado del grano como primera fase; esto se realiza en forma manual para posteriormente ser desgranado mediante trilla.

Frecuentemente en este renglón se detecta una pérdida de grano que va de los 100 a los 200 Kg./Ha., motivado fundamentalmente porque se deja más tiempo de secado que el necesario para la trilla, aunado a la mala calibración de las trilladoras.

4.13. Costo de producción.

Con respecto a este renglón, el 99% de los productores de la zona, tienen un desconocimiento total del costo real de producción, es decir, no tienen nociones del concepto administrativo y técnicas que contribuyen al incremento de la productividad.

Más sin embargo la S.A.R.H., obtuvo datos referentes al costo estimado de producción para el ciclo O.I. 92/93, lo siguiente:

4.14. Costo del cultivo del frijol O.I. 92/93 (tradicional).

<u>CONCEPTOS</u>	<u>COSTOS: (\$)</u>
<u>I. Reparación del terreno.</u>	
Rastreros (5) (71,600)	<u>358,000.</u>
<u>II. Siembra.</u>	
Semilla (40 kg.)	160,000.
Siembra (1)	<u>54,500.</u>
	214,500.
<u>III. Fertilización.</u>	
Amoniaco Anhidro (80 Kg.)	67,200.
Aplic. NH ₃	<u>54,500.</u>
	121,700.
<u>IV. Labores culturales.</u>	
Escarda (1)	75,000.
Deshierbe (1)	<u>80,000.</u>
	155,000.
<u>V. Control de plagas y enfermedades.</u>	
Diazinon 25 (1 l.)	24,000.
Lorsban 480-E (1 l.)	38,800.
Aplic. Insect. (2)	<u>100,000.</u>
	162,800.
<u>VI. Cosecha.</u>	
Arranque (Ha.)	120,000.
Alomillado	80,000.
Trilla	132,000.
Fletes y maniobras	<u>100,000.</u>
	432,000.
<u>TOTAL: \$ 1'444,000.</u>	

De acuerdo con los datos anteriores, de costos y producción obtenida, así como del precio de garantía, se puede determinar el resultado económico de operación del cultivo de frijol por Ha., como sigue:

Estado de Resultados:

Ingreso total	=	\$ 2'548,000.
Costo total	=	\$ <u>1'444,000.</u>
Utilidad Bruta	=	\$ 1'104,000.

4.14. Análisis del costo de cultivo de frijol, ciclo O.I. 92/93. (Proyecto productivo).

<u>CONCEPTOS</u>	<u>COSTOS: (\$)</u>
<u>I. Preparación del terreno.</u>	
Limpia del terreno (1 rastreo)	71,600.
Barbecho (1)	142,600.
Rastreos (2)	<u>143,200.</u>
	357,400.
<u>II. Siembra.</u>	
Semilla (60 kg.)	240,000.
Siembra (1)	<u>54,200.</u>
	294,500.
<u>III. Fertilización. Tratamiento 30-30-00.</u>	
Amoniaco Anhidro (40 Kg.)	33,200.
S.F.C.T. (65 Kg.)	58,500.
Aplic. Fert.	<u>54,500.</u>
	146,200.
<u>IV. Labores culturales.</u>	
Escarda (1) (Opcional)	75,000.
Deshierbe (1) (Opcional)	<u>80,000.</u>
	155,000.
<u>V. Control de malezas químico.</u>	
Herbifluir o treflan (3 l.)	82,500.
Aplic. Herbicida (incorporada en el último rastreo)	<u>50,000.</u>
	132,500.
<u>VI. Control de plagas.</u>	
Diazinon 25 (1 l.)	24,000.
Lorsban 480-E (1 l.)	38,800.
Aplic. Insect. (2)	<u>100,000.</u>
	162,800.
<u>VII. Cosecha.</u>	
Arranque (Ha.)	120,000.
Alomillado	80,000.
Trilla	180,000.
Pletes y maniobras	<u>100,000.</u>
	480,000.
<u>TOTAL: \$ 1'728,000.</u>	

PROGRAMA NORMALPROYECTO PRODUCTIVO

Rendimiento esperado	= 1,103 Kg./Ha.	1,554 Kg./Ha.
Precio M. R. (Ton.)	= \$ 2'310,000.	2'310,000.
Costo de producción/Ha.	= 1'444,000.	1'728,000.
Valor de la producción	= 2'547,950.	3'566,640.
Utilidad neta	= 1'103,930.	1'838,640.

Diferencia de utilidad = \$ 734,710.

4.15. Metas físicas, productivas y económicas.

Metas físicas:

Ciclos Agric.	92/93	93/94	94/95	95/96
No. de Product.	50	70	100	120
Superficie	300	500	650	1,000

Metas productivas:

Ciclos Agric.	92/93	93/94	94/95	95/96
Rendimientos Medios	1,544	1,985	2,200	2,500

Metas económicas:Ciclo Agrícola O.I. 92/93.

	<u>Tradicional</u>	<u>Con Proyecto</u>
Superficie (Has.)	300	300
Rendimiento (Kg./Ha.)	1,103	1,554
Producción total (Ton)	330.9	463.2
Costo de cultivo/Ha.	\$ 1'444,000	1'728,000
Valor de la producción	\$ 764'375,000	1'069'992,000
Costo total	\$ 433'200,000	518'400,000
Relación B/C.	1.76	2.86
R.B.C. = <u>Valor de la producción</u>		
	<u>Costo total de la producc.</u>	

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

De la investigación antes expuesta, se concluye que existe una serie de limitaciones que repercuten, predominantemente en la producción, y por ende, en el beneficio del productor; estas limitaciones obedecen definitivamente, a incumplimientos a los requerimientos que el cultivo de frijol exige, no obstante de que sus terrenos cuentan con buen potencial productivo.

Ese incumplimiento, se debe, fundamentalmente a lo siguiente:

A. El productor de la zona, no ha tomado con la responsabilidad debida o empresarial la actividad del cultivo de frijol, razón por lo cual, no se ha preocupado por aplicar la administración con eficacia y eficiencia en el manejo y control de los factores que impiden el incremento de los resultados de la producción.

B. Existe un desconocimiento total de la cuantificación de las deficiencias que incurren en la aplicación de los factores de la producción, como son:

1. Preparación de suelos: En este concepto no realizan el barbecho, esto causa que no exista mayor retención de humedad residual, menor profundidad de la capa arable, lo cual, dificulta el desarrollo óptimo del sistema radicular de la planta y menor aeración.

Esta causa se estima que represente un 15% al decremento de la producción.

2. Siembra: Con respecto a esta labor, el productor no aplica la densidad de semilla recomendable, hasta en un 30%. Esta limitante, es una razón fundamental por la que no se obtiene una explotación máxima del cultivo.

3. Fertilización: La planta requiere de una serie de nutrientes para su óptimo desarrollo, y el productor solo aplica un elemento (Nitrógeno), a base de amoníaco anhídrido (NH_3) y en cantidades excesivas por desconocimiento de la tecnología.

Esta deficiencia influye en el costo de producción y en la baja productividad del cultivo.

4. Control de malezas: Esta labor cultural, no se realiza adecuadamente cuando existe un exceso de humedad, por lo tanto, ocasiona una competencia entre cultivo y maleza por los nutrientes, espacio, aeración y luz, necesarios para el desarrollo óptimo de las plantas. Indudablemente la realización deficiente del control de la maleza, repercute hasta en un 35% en el decremento de la producción.

5. Aplicación de insecticidas: Con respecto al control de enfermedades, estas no son de importancia económica cuando el productor realiza la siembra en las fechas óptimas recomendables, más sin embargo, cuando se aplican insecticidas estos lo hacen en forma inadecuada y en cantidades excesivas y por consecuencia, los excesos son los que repercuten en los altos costos de producción.

6. Cosecha: En esta actividad, se observó que la mayoría de los productores no trillan oportunamente, originando el desgrane de vainas por exceso de tiempo en el secado; esta pérdida se estima que asciende hasta un 2.5% de la producción obtenida por Ha., aunado a la quiebra del grano por la mala calibración de las máquinas trilladoras.

Recomendaciones:

Del análisis practicado al sistema productivo del cultivo del frijol, en un ejido de Tecuala, se estima que puede lograrse hasta en un 40% de incremento en la producción como meta inicial, hasta alcanzar la máxima productividad mediante el cumplimiento y seguimiento de las recomendaciones que se exponen a continuación:

1. Que el productor de la zona se concientice y se capacite para que asuma la responsabilidad de producir con determinación empresarial e identificar la importancia que tienen los conceptos de Producción y Productividad antes descritos en beneficio de ellos mismos y de nuestro país.

La Productividad se logra mediante tres formas:

1. Que se produzca más con los mismos costos, o que se produzca lo mismo, con menos gastos.

2. Proponerse objetivos bien definidos y alcanzables a costo y a mediano plazo; identificar y controlar todos aquellos factores que obstruyen los fines propuestos.
3. Para lograr con eficacia las metas establecidas con anterioridad, se propone el siguiente:

"Paquete Tecnológico"

I. Preparación del terreno: Efectuar una buena preparación con la secuencia de un rastreo, un barbecho profundo y dos rastreos posteriores, tiene la finalidad de captar y retener una mayor cantidad posible de humedad así como también bajar las incidencias de plagas y malezas y sobre todo, proporcionar a las plántulas un mayor desarrollo de su sistema radicular.

II. Siembra: Se subrayará la importancia que reviste una siembra, con una densidad óptima, una buena selección de la variedad de semilla, así como las fechas y métodos de siembra adecuados.

A. Variedades:

Las variedades que se presentan en el cuadro no. 1, son las que se recomiendan por su mayor adaptación y rendimiento, tanto en siembras de humedad residual, como en riego; además de ofrecer otras características importantes que deben de considerarse como tamaño del grano, días a la floración y su precocidad.

Cuadro 1. Características de las variedades de frijol para el estado de Nayarit, CBSIZ-CIPAP-NAV. 1990.

Variedad	Tipo Planta	G.R.A.M.O.		Días primera floración	Días a arranque
		Color	Tamaño		
Negro Nayarit	Semigüía erecta	Negro	Pequeño	44	99
Jamaica	Semigüía zosterza	Negro Opaco	Pequeño	43	97
Azufrado regional	Cata	Amarillo	Variable	39	93
Mayocoba	Mata	Amarillo Claro	Grande Ovalado	36	88
Peruano 87	Mata	Amarillo Crema	Grande Ovalado	33	86
Canario 72	Semigüía erecta	Café Claro	Grande Cilíndrico	38	87

B. Época de Siembra:

La época de siembra merece especial atención, ya que de sembrar fuera de tiempo, trae como consecuencia bajos rendimientos, además de mayores riesgos de ataque de enfermedades y plagas.

Para condiciones de humedad residual o humedad con riesgo, se sugiere sembrar del 12 al 20 de noviembre las variedades tipo Negro, Canario 72, Mayocoba y Peruano 87.

En el caso de los Azufrados, es conveniente que la siembra se efectúe del 12 al 15 de noviembre, para que se reduzcan los daños causados principalmente por roya (Chahulstle).

C. Método de Siembra:

En condiciones de humedad, es recomendable efectuar la siembra, mediante sembradora-fertilizadora o en su defecto, con sembradora mecánica adaptándole embudos o tanates para la aplicación de fertilizantes granulados.

La densidad de población recomendable por metro lineal, dependerá de la distancia entre surcos como se explica en el cuadro no. 2, de las características de la variedad,

así como de la utilización de la maquinaria en la ejecución de las labores culturales (escarda).

Para este último caso, se aconseja la distancia de 65 y 70 cm. entre surcos, con una densidad de población de 21 plantas por metro lineal.

Cuando se contemple efectuar las escardas con tracción animal, se recomienda la distancia de 55 y 60 cm. entre surcos y de 17 a 18 plantas por metro lineal.

Cuadro 2. Plantas por metro lineal, según la distancia entre surcos utilizada en Nayarit. CIPAP-NAY. CBSIX 1990.

	Distancia entre surcos (Cm.)				
	50	55	60	65	70
Plantas por metro lineal	15	17	18	20	21

Para seleccionar la distancia entre surcos a la que se va a sembrar, es conveniente tomar en cuenta que para las variedades de semiguía rastrea y de guía, a mayor distancia entre los surcos, más fácil será el manejo del cultivo, además de que se disminuyen los riesgos de algunas enfermedades.

D. Cantidad de Semilla para Siembra:

Para obtener la densidad de población de plantas sugeridas en el punto anterior, se considera el tamaño del grano y la variedad. En el cuadro no. 3, se presenta la cantidad en kilogramos de semilla recomendable, según la variedad.

Cuadro 3. Cantidades de semilla recomendada para las variedades sugeridas en Nayarit. CIPAP-NAY. CBSIX 1990.

	V A R I E D A D E S			
	Jamapa y N.Nayarit	Azufrado Regional	Mayocoba y Peruano	Canario 72
Cantidad en Kg. de semilla.	60	80	100	90

III. Fertilización: Con respecto a esta función, se le pondrá mayor énfasis, ya que el cultivo de frijol o cualquier otra planta, requiere de los elementos nutricionales para lograr el mayor rendimiento posible. Para ello, es necesario aplicar el tratamiento 30-30-00 en la dosis y alternativas que a continuación se recomiendan:

A. Mezcle 63 Kg. de la fórmula 18-46-00 (Fosfato de amonio), con 40 Kg. de Urea o 33 de nitrato de amonio y aplíquese al momento de sembrar.

B. Utilice al momento de sembrar, 90 Kg. de nitrato de amonio o 65 de urea; cualquiera de estas cantidades, se mezclan con 65 Kg. de S.P.C.T.

C. Inyecte en el suelo, antes de sembrar, 40 Kg. de nitrógeno en forma de amoníaco anhidro (NH_3), pero para tener buenos resultados, deberá también aplicar al momento de sembrar 63 Kg. de S.P.C.T.

Las aplicaciones al momento de sembrar, se efectúan con la sembradora-fertilizadora, pero si no se dispone de este equipo, se pueden acondicionar "tanates" o embudos a la sembradora, como se mencionó anteriormente.

IV. Combate de Malezas: Las malezas son perjudiciales porque compiten con el cultivo por espacio, luz, agua y nutrientes, además que se favorecen la incidencia de plagas, dificultan las labores de cultivo y la cosecha; todo ello, reduce el rendimiento del cultivo.

Las malezas más comunes que invaden al frijol de humedad residual son: Quelite, Mancanuja o Huevo de Gato, Alderete, Chicalote.

Para el control de estas malezas, se sugieren los siguientes métodos:

- Control mecánico-manual. Consiste en realizar una escafa y los deshierbes que sean necesarios para mantener libre de maleza al frijol, fundamentalmente durante los primeros 30 a 40 días.

Esta actividad se puede efectuar con tiro de animales o mediante el uso de maquinaria agrícola, complementando con deshierbes manuales, cuando sea necesario.

- Control químico. Esta forma de control se hace mediante la aplicación de herbicidas:

1. Preemergentes: Cuando la aplicación se hace inmediatamente después de la siembra, antes que nazca el cultivo y la maleza.
2. De presiembra: Que consiste en la aplicación del producto, antes de sembrar, tapándose el herbicida con un paso de rastra superficial (lítico rastreo) para que no se pierda el efecto.
3. De post'emergencia: La que se hace sobre maleza y cultivos ya nacidos. Los productos químicos, dosis y época de aplicación aparecen en el cuadro no. 4.

Cuadro 4. Producto, dosis/Ha. y época de aplicación para el control de malas hierbas en frijol. CIPAP-MAY. CESIZ 1990.

Producto Comercial	Dosis / Ha.	Época de Aplicación	Maleza que controla
Herbifluir o triflín o triflox (trifluralin)	3.0 l.	Presiembra en cobertura total tapar con rastra a una prof. de 5 a 10 cm.	Hoja ancha y angosta.
Dual 500 (metolactor) + Gosagard 50 (prometrina)	2.0 l. 1.0 Kg.	Preemergencia inmediatamente después de la siembra en cobertura total.	Hoja ancha y angosta.
Lazo o herbilax (atactor) + Gosagard 50	2.0 l. + 1 Kg.	Preemergencia inmediatamente después de la siembra en cobertura total.	Hoja ancha y angosta.
Bazagra (bentazon)	1.15-2.0 l.	Postemergencia en cobertura total, sobre malezas de 2 a 4 hojas.	Hoja ancha
Plex (fomepajen)	1.15-2.0 l.	Postemergencia en cobertura total, sobre malezas de 2 a 4 hojas.	Hoja ancha
Fustide (fluzalop-b)	1.0-2.0 l.	Post'emergencia sobre malezas de 5 a 12 cm. de altura.	Gramíneas (zacates anuales y perennes).

* También pueden aplicarse una mezcla de Plex + Fustide o Plex + Poast, en dosis de: 1.0 + 1.0 l., respectivamente.

V. Control de Plagas y Enfermedades:

Las plagas que se presentan en este cultivo, se combaten eficazmente con los productos, dosis y época de aplicación que se recomiendan en el cuadro no. 5.

Cuadro 5. Principales plagas del frijol, producto comercial para su control, dosis/ha. y época de aplicación CIPAF-MAV. CESFEX 1990.

PLAGA	PRODUCTO COMERCIAL	DOSES/HA.	ÉPOCA DE APLICACION
Mosca Blanca	Polimat 1000	0.5 - 1.0 l.	Cuando se encuentren de 5 a 10 mosquitas o chicharrillas por planta joven y más de 10 por planta grande.
Chicharrillas	Tamaron 600	0.5 - 1.0 l.	
Trips	Malathion 1000 LM.	0.75- 1.0 l.	
	Diazinon 25 C.E.	1.0 l.	
	Thiodan 55% C.E.	1.5 - 2.0 l.	
Dibroticas	Tamaron 600	0.5 - 1.0 l.	Quando se encuentren de 2 a 4 insectos por planta.
Minador	Polimat 100	0.5 - 1.0 l.	Quando se observe de los 30 a 40 días las primeras minas.
	Lorsban 400-E	0.75- 1.0 l.	
Gusanos	Lanate 30 P.E.	0.400 Kg.	Quando se encuentre 5 gusanos por metro lineal.
	Lorsban 400-E	1.0 l.	

VI. Cosecha:

Se procurará que esta se haga en forma oportuna para evitar pérdidas por desgrane y se buscarán los mecanismos de concertación con los dueños de máquinas trilladoras, para reducir pérdidas por trilla originadas por la mala calibración de las mismas.

Se anexa un calendograma de actividades.

VI. RESUMEN

En los últimos años el rendimiento obtenido del cultivo del frijol, ha decrecido considerablemente en la zona del Ejido de Tecuala, razón por la cual, ha despertado gran interés por analizar detalladamente las causas que originan ese cuantioso efecto.

En este proyecto, se estudió y analizó cuidadosamente la ideología y metodología que los productores de la zona utilizan actualmente para realizar el cultivo del frijol, se identifica y cuantifica el efecto de las deficiencias que incurrir en el desarrollo de las distintas etapas de la actividad, así como también, se proporcionan las alternativas de solución mediante un paquete tecnológico

En él se describe la necesidad urgente de cambio de tecnología del agricultor tradicional por un productor con mentalidad empresarial, con el objeto de hacer rentable dicha actividad en beneficio del productor y del país, así como también las recomendaciones técnicas efectivas para lograr la máxima productividad y aprovechamiento de los recursos.

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. AGUNDIS M.O., VALTIERRA, A., CASTILLO, B., (1962-63). " Periodos críticos de competencia entre frijol y malezas ". Agricultura técnica en México. 2 (2): 87 - 90.
2. AMERICO C., A. FONTES, L.A.N. Y VIEIRA C., (1978) " Efeito de fontes e doses de adubo nitrogenado sobre a culturado feijao (Phaseolus Vulgaris L.)". Revista Ceres (Brasil). 25 (139): 292-295.
3. ARCOS C., G (1981). " Problemas entomológicos del cultivo del frijol en el trópico húmedo de México" En: " Reunión Nacional de Evaluación y enfoques de la investigación en frijol-zona cálido húmeda ". Guadalajara, Jalisco. INIA. Agosto 18-21. 137 p.
4. BARRETO, A. (1971). " Comtencia entre el frijol y malas hierbas ". Agricultura técnica en México. 2 (12): 519-526.
5. BUCKINGNAM, P. (1984). " Fundamentos de operación de maquinaria agrícola = cultivo ". 2da. edición Moline. Illinois. John Deere & Co. 368 p.
6. CASTRO C., J. (1974). "La fertilización en frijol" Manizales, Colombia, Universidad de Caldas. 12 p.
7. CHARLES, M.M. (1978). "Espaciamento entre surcos, densidades de población, y dosis de fertilización" In: Lepiz, R. Comp. "Informe 1978. Programa Nacional de frijol". México, S.A.R.H., INIA. Pp. 94-95.
8. CIPAP-NAY. CESIX (1990). " Frijol de humedad residual en Nayarit ". Desplegable no. 9.
9. CRISPIN M.A. (1970). " Viabilidad de semillas y de un patógeno de frijol ". Agricultura técnica de México. México, D.F. P. 3-6.
10. FRANCIS C.A. (1976). "El cultivo del frijol". Guía para cultivos en los trópicos y subtrópicos, editado por Litzen Berguen, México. Centro Regional de ayuda técnica. 210 p.
11. GIRALT, P.E. (1979). " Régimen de riego en el cultivo de frijol negro (Phaseolus vulgaris L.)". In: Resúmenes analíticos sobre el cultivo de frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 12395.

12. HERNANDEZ, B.G. (1973). " Los problemas de producción del frijol (*Phaseolus Vulgaris*, L.), en el trópico bajo ". En: "Seminar of potential of field beans and other food legumes in Latin America". Cali, Colombia. Feb. 26 - Marzo 1: 272 p.
13. HORN (1957). Citado por Valiela V. F. (1961). "Introducción a la fitopatología". Vol. 1, Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de México. Chapingo, México. P. 293-333.
14. JENNY, HANS (1941). " Factors of soil formation ". MacGraw-Hill Book Company, Inc. New York. Page 243
15. LEPÍZ I.R. (1980). " Informe 1978. Programa Nacional de frijol ". México, S.A.R.H., I.N.I.A. P. 233
16. MACIAS, F.G. (1978). " Mejoramiento de las prácticas de producción ". In: Lepíz, R. Comp. " Informe 1978. Programa Nacional de frijol ". México, S.A.R.H., I.N.I.A. P.56.
17. MAHATANYA, B.T. (1977). "Respuesta del frijol comestible (*Phaseolus Vulgaris* L.), a la densidad y aplicación de fósforo". East African Agricultural and forestry journal 43(2): 16 ref., Iius.
18. MELENDEZ MA. A. (1951). "Reacción del frijol en México de 3 razas fisiológicas (*Colletotrichum lindemuthianum*)". Tesis de maestría en ciencias, Colegio de Post-graduados de Chapingo, México. P.11-16
19. MELENDEZ (1951), Lauritzen, citado por elendez Ma. A. (1951). "Reacción del frijol en México de 3 razas fisiológicas (*Colletotrichum lindemuthianum*)". Tesis maestría en ciencias, Colegio de Post-graduados de Chapingo, México. P. 11-16.
20. MIRANDA C., S. (1969). "Efecto de las malezas, plagas y fertilizantes en la producción de frijol". Agricultura técnica en México. 3(2): 61-66.
21. MIRANDA, N.O. Y BELMAR, N.C. (1977). " Déficit hídrico y frecuencia de riego en frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.). Agricultura técnica, Chile. 37(3): 111-117.
22. MONTES RIVERA R. (1979). "Incidencia de enfermedades en el frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.) sembrado solo y asociado con el maíz". Tesis en maestría en ciencias, Colegio de post-graduados de Chapingo, México. P. 11-16.

23. NUNEZ R., O.U. (1986). " Tratamiento para prevención y combate de la antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) (Sacc.) en frijol ". (Phaseolus Vulgaris L.)".Guadalajara, Jal.(Tesis profesional)
24. OLIVO D., J.A. (1992). "Comunicación personal". Tepatlán, Jalisco. (Anónimo).
25. PIMIENTA, B.E. (1979). "Avaluación de herbicidas para el control de maleza en frijol de temporal en la región de Zapopan, Jal. Guadalajara, Jal. (Tesis profesional).
26. YERKES W.D. y A. CRISPIN M. (1955). " Antracnosis en frijol ". Agricultura técnica en México, no. 2. Chapingo, México.