



PRIMER CURSO SOBRE EL CULTIVO  
DE FREJOL USANDO LA METODOLOGIA



APRENDER HACIENDO

Marzo - Julio 1984



Pimampiro - Ecuador

ORGANIZADO POR EL PROGRAMA DE LEGUMINOSAS  
DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS, INIAP.

AUSPICIADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NA-  
CIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA  
ALIMENTACION, FAO.

DENTRO DEL CONTEXTO DEL PROGRAMA COOPERA-  
TIVO SUBREGIONAL DE PRODUCCION DE LEGUMI-  
NOSAS ALIMENTICIAS DE LOS PAISES DEL  
GRUPO ANDINO.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES

#### INTRODUCCION

El cultivo de fréjol en el Ecuador, tiene una serie de limitantes que inciden directamente en la producción. Entre ellas, el desconocimiento por parte de agricultores y extensionistas de nuevas prácticas de cultivo, medidas de control de plagas y enfermedades, prácticas de fertilización, utilización de nuevas variedades, etc., hacen que sea necesaria su difusión por un canal diferente al que normalmente utiliza la extensión agrícola. Entre estos canales se encuentran los Programas de Investigación en Producción que trabajan directamente y en estrecha colaboración con el agricultor más necesitado y con sus sistemas de producción. Otra alternativa es el curso "APRENDER HACIENDO" el cual involucra la acción conjunta de investigadores como generadores de la tecnología agrícola a transferir y que actúan como profesores, los extensionistas que se capacitan y actúan como agentes multiplicadores de esa tecnología y los agricultores que actúan como alumnos y serán los usuarios de la tecnología dada por los investigadores, pero que a la vez, por su experiencia personal aportarán con ella tanto en las clases teóricas, como en las prácticas de campo.

En el Ecuador, a raíz de la conformación del Programa Cooperativo Subregional de Producción de Leguminosas Alimenticias de los Países del Grupo Andino (Marzo de 1983), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), patrocinó la realización del "Primer Curso sobre el Cultivo de Fréjol utilizando la metodología Aprender Haciendo". El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), fue el organismo encargado de la coordinación y realización del Curso.

Para efectuar el curso se escogió el Cantón Pimampiro, por presentar condiciones apropiadas tanto para el cultivo de esta leguminosa, como por la predisposición de los agricultores hacia el cultivo de fréjol, que es el principal en la zona y hacia el cambio tecnológico.

#### OBJETIVOS

1. Transferir la tecnología existente en INIAP sobre el cultivo de fréjol.
2. Establecer un intercambio de experiencias entre investigadores, extensionistas y agricultores dedicados al cultivo de fréjol.
3. Analizar diferentes alternativas tecnológicas relacionadas con la problemática del cultivo de fréjol.

#### ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL CURSO

El programa, así como el funcionamiento de las actividades desarrolladas fue responsabilidad del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP. La coordinación estuvo a cargo del Ingeniero Agrónomo Cristóbal Villasis, Jefe de dicho Programa.

El curso se desarrolló en base a una siembra demostrativa y siete sesiones teórico-prácticas de acuerdo al desarrollo del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha del mismo.

La siembra demostrativa se realizó en un terreno de aproximadamente 2500 m<sup>2</sup> de propiedad del Señor Jorge Aguirre, localizado en la parroquia Pimampiro, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, a una altitud de 2000 m y distante 135 km al Norte de la ciudad de Quito.

Las clases teóricas se efectuaron en las aulas del Colegio Nacional Pimampiro, cedidas gentilmente por el Señor Homero Flores, Rector de dicho establecimiento.

## SITUACION DEL CULTIVO DE FREJOL EN EL ECUADOR Y ASPECTOS GENERALES DE SU PRODUCCION <sup>1/</sup>

Cristóbal Villasis <sup>2/</sup>

El fréjol en el Ecuador es un cultivo tradicional que se lo ha venido realizando desde épocas remotas. Se siembra en una gran diversidad de ambientes comprendidos entre localidades situadas al nivel del mar y localidades a 2.800 m de altitud.

La superficie sembrada sufrió un deterioro en la década de los años 70 pero a partir de 1980 ha experimentado un ligero incremento. Las causas de estas fluctuaciones se han debido principalmente a condiciones climáticas, variaciones de precios y problemas propios del cultivo, que parece han empezado a ser superados.

CUADRO 1. SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE FREJOL EN EL ECUADOR DURANTE LOS AÑOS 1977-1982.

AÑOS	SUPERFICIE (ha)	PRODUCCION	RENDIMIENTO (Kg/ha)
1977	59.000	26.000	440
1978	39.118	18.760	481
1979	44.386	23.196	523
1980	48.156	26.275	545
1981	53.535	29.699	555
1982	50.976	28.539	560

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

<sup>1/</sup> Trabajo presentado en el "Curso sobre el cultivo de fréjol, utilizando la metodología Aprender Haciendo" FAO/INIAP, dictado para agricultores.

<sup>2/</sup> Ing. Agr. M. Sc. Jefe Programa de Leguminosas. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Apartado 340, Quito-Ecuador.

De la superficie indicada en el Cuadro 1, alrededor del 90% se cultiva en la sierra, el 10% restante en la Costa, Oriente y Galápagos. Por lo general, el área sembrada está repartida entre pequeños propietarios que utilizan en forma restringida la tecnología desarrollada y los insumos disponibles.

Los principales problemas que afectan al cultivo de fréjol están relacionados con ataque de enfermedades e insectos, semilla de mala calidad, manejo inoportuno del cultivo y escasa o ineficiente utilización de insumos.

En el transcurso del curso se tratarán en detalle cada uno de estos problemas, tanto en forma teórica como en forma práctica. En esta charla se los mencionará de manera bastante general a fin de indicar aspectos que deben considerarse en la siembra del fréjol.

#### 1. Preparación del suelo

El fréjol es una leguminosa que necesita de una buena preparación del suelo para desarrollarse en forma apropiada. Prospera bien en suelos livianos: franco arenoso o arenosos; los suelos compactos y pesados afectan el desarrollo de las plantas. En suelos arenosos la aplicación de materia orgánica animal o la descomposición de residuos vegetales es una práctica que mejora la estructura del suelo y ayuda al normal crecimiento de la planta.

Suelos bien preparados proporcionan a la semilla una "cama" mullida, libre de malezas y de condiciones físicas apropiadas. Para obtener un terreno de tales características es necesario iniciar las labores con suficiente anticipación, de modo que el residuo vegetal se descomponga y sea beneficioso para el cultivo.

Posteriormente es necesario realizar la cruz y recruza a fin de dejar mullido el suelo y finalmente la surcada a la distancia

apropiada y siguiendo las curvas de nivel con el objetivo de que el agua de lluvia o la de riego no ocasionen erosión.

## 2. Epoca de Siembra

En la mayoría de cultivos la época de siembra es determinante para el éxito o fracaso del cultivo. En la sierra ecuatoriana el fréjol de enrame se asocia con maíz y la mejor época de siembra es al inicio del invierno. Esto ocurre en la mayoría de localidades en los meses de octubre y noviembre; este tipo de fréjol se siembra y cosecha una sola vez en el año ya que su ciclo es de aproximadamente ocho meses.

El fréjol arbustivo o de mata, se puede sembrar y cosechar dos veces por año, se cultiva en valles abrigados de la sierra, su ciclo es de aproximadamente 120 días y la mejor época es para la primera siembra entre marzo y abril y para la segunda siembra entre octubre y noviembre. Por lo general el fréjol de mata se cultiva bajo riego; en ciertos valles con suficiente agua de riego puede ser cultivado en cualquier mes del año pero no existe evidencia experimental al respecto.

## 3. Siembra

Debe realizarse sobre suelo húmedo, si el suelo se encuentra seco antes de la siembra es necesario dar un riego llamado de pre-siembra o como dice nuestro agricultor es necesario "quebrantar el suelo".

En nuestro medio por lo general la siembra se realiza en forma manual, existen máquinas sembradoras que desarrollan un excelente trabajo cuando se utilizan el plato sembrador adecuado y la velocidad correcta. Para ello es necesario la regulación de la máquina a fin de sembrar la densidad deseada de semilla.



#### - Profundidad de Siembra

En cuanto a profundidad de siembra, la semilla debe quedar depositada entre 5 y 7 cm de profundidad. Puede ser más superficial si la semilla es pequeña y a mayor profundidad si el contenido de humedad del suelo no es el adecuado.

La uniformidad en la profundidad de siembra se ve reflejada en una uniforme y pareja emergencia de las nuevas plantas.

#### - Densidad y distancias de siembra

La densidad de plantas es otro factor muy importante que es necesario considerar al momento de la siembra. Depende del hábito de crecimiento de la variedad y se la puede hacer variar modificando las distancias entre surcos o entre plantas y el número de semillas por sitio.

Las variedades volubles o trepadoras que pertenecen al hábito tipo IV y que generalmente se asocian con maíz se cultivan a mayores distancias y por tanto a menores densidades. Generalmente en el país la siembra de este tipo de fréjol se realiza en surcos distanciados entre 60 cm y 1 metro, la distancia entre plantas varía de 40 cm a 75 cm y el número de semillas "por golpe" depende de la distancia empleada variando de 2 a 5 semillas por golpe.

La recomendación del Programa de Leguminosas para variedades "trepadoras" es 80 cm entre surcos por 50 cm entre plantas 2 semillas por golpe; o, a la misma distancia entre surcos por 25 cm entre plantas 1 semilla por sitio. La densidad que se obtiene con cualquiera de estos dos sistemas es de 50.000 plantas por hectárea.

El fréjol arbustivo o de mata que pertenece al hábito tipo I, por lo general se siembra entre 40 cm y 60 cm de distancia



entre surcos y 20 cm a 40 cm entre plantas colocando 2-3 ó 4 semillas por sitio según la distancia utilizada para la siembra.

La recomendación del Programa de Leguminosas es de 50 a 60 cm entre surcos y 10 cm entre plantas colocando una semilla por sitio. La densidad que se obtiene es de 200.000 plantas por hectárea en el primer caso y 166.000 plantas por hectárea en el segundo caso.