



INSTITUTO NACIONAL DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ECUADOR



ORGANIZACION DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACION

SEGUNDA MESA REDONDA DEL PROGRAMA COOPERATIVO SUBREGIONAL  
DE PRODUCCION DE LEGUMINOSAS ALIMENTICIAS  
DE LOS PAISES ANDINOS

Quito, Ecuador. Julio 31 - Agosto 2, 1985

QUITO - ECUADOR

LABOR REALIZADA, SITUACION ACTUAL Y AVANCES LOGRADOS  
EN EL CAMPO DE LAS LEGUMINOSAS ALIMENTICIAS EN EL  
ECUADOR

Cristóbal Villasís\*

INTRODUCCION

Las leguminosas alimenticias en el Ecuador, constituyen un rubro importante de la economía nacional y de la dieta diaria del ecuatoriano, tanto de las áreas urbanas, como de las rurales.

En el último quinquenio, la superficie dedicada a leguminosas de grano, entre las que principalmente se siembra: fréjol (Phaseolus vulgaris), haba (Vicia faba), arveja (Pisum sativum), caupí (Vigna unguiculata), fréjol lima (Phaseolus lunatus), lenteja (Lens culinaris) y chocho (Lupinus mutabilis), osciló entre 60.000 y 70.000 hectáreas, con rendimientos unitarios de aproximadamente 570 kilos.

La región Interandina y sus valles abrigados son las principales áreas de producción, en la que se encuentra algo más del 90% de la superficie dedicada a estos cultivos. En la región del Litoral el cultivo y consumo de leguminosas es importante; las áreas dedicadas a su siembra varían de 4 a 5.000 hectáreas anuales.

Los principales problemas del grupo de cultivos que conforman las leguminosas son de orden climático, tecnológico, económico y del propio cultivo.

LABOR REALIZADA

Dentro del contexto del Programa Cooperativo Subregional de Producción de Leguminosas Alimenticias de los Países de la Zona Andina, la Coordinación Nacional coadyuvó y colaboró íntimamente con la Coordinación General y el Oficial Regional de FAO, a fin de que las actividades propuestas y programadas para ser realizadas a partir de 1983 se cumplieran a cabalidad. De esta manera las actividades desarrolladas por la Coordinación Nacional del Ecuador están incluidas en el informe presentado por la Coordinación General, el cual fue ya discutido.

---

\* Ing. Agr. M.Sc. Jefe Programa de Leguminosas. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Apartado 340-Quito, Ecuador.

Sin embargo es necesario resaltar la importancia de las siguientes actividades:

- A. Curso sobre el cultivo de fréjol usando la metodología Aprender Haciendo, dictado en la zona de Pimampiro, uno de los sitios más aptos para la producción de fréjol arbustivo, a 30 agricultores y 5 extensionistas. El curso tanto teórico como práctico, consistió de 8 sesiones distribuidas a lo largo del ciclo vegetativo del cultivo. Los agricultores e instructores participaron juntos desde las labores de preparación del suelo para la siembra, hasta la cosecha manual del material sembrado. Al final del curso recibieron las Memorias de las conferencias dictadas y una funda que contenía semilla.
- B. Curso sobre Metodología de Producción de Semillas de Leguminosas aplicable al pequeño agricultor, se dictó a 25 extensionistas agrícolas de 10 provincias de la Sierra y 1 del Litoral pertenecientes a diferentes instituciones del Ecuador. Se realizó gracias a la solicitud formulada por la Oficina Regional de FAO, ante el Programa de Mejoramiento y Desarrollo de Semillas de la FAO en Roma, quien proveyó el consultor y los recursos necesarios para su implementación.

Este curso se dictó en dos etapas; del 13 al 17 de mayo y del 23 al 25 de julio de 1985. A mas de las memorias de las conferencias presentadas, se entregó a los participantes material bibliografico producido por la FAO y poe el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. A su vez los participantes condujeron entre la primera y segunda etapa, una encuesta con los agricultores de sus zonas, tendiente a conocer los problemas que estos tienen con la obtención y uso de las semillas. Los resultados preliminares muestran una problemática compleja, que será detallada una vez que se cuente con el análisis completo de las encuestas.

- C. Visitas de Intercambio Técnico y cursos a nivel internacional, son de suma importancia debido a que los técnicos de la región intercambian experiencias, conocer metodologías de investigación, conocer el comportamiento en el campo de diverso material germoplásmico, intercambian material germoplásmico y lo que es mas importante, se establece una relación humana de valioso significado para el trabajo que se desarrolla.

Fruto de esa relación, por ejemplo, es la donación por parte de INTA La Consultora de Mendoza, Argentina, de 200 kilos de semilla de la variedad Precoz de lenteja, al INIAP del Ecuador. Dicha semilla se está multiplicando con miras a su distribución comercial.

Como corolario es de anotar que las actividades desarrolladas cumplen un papel multiplicador, pues los conocimientos adquiridos no se quedan en las personas que los reciben, sino que son transmitidos y aplicados por agricultores beneficiarios de los servicios de extensión, o por agricultores vecinos de los que tuvieron la oportunidad de recibir alguna capacitación.

#### SITUACION ACTUAL DE LAS LEGUMINOSAS EN LA SIERRA DEL ECUADOR

##### A. Generalidades

El presente capítulo es un alcance a lo expuesto en 1983 con motivo de la realización de la Mesa Redonda de conformación de este Programa Cooperativo.

Como se señaló anteriormente la superficie anual dedicada a las leguminosas varía de 60 a 70 mil/hectáreas, algo más del 90% de ellas se siembran en la Sierra. En esta región el fréjol, principal leguminosa cultivada en el país, ocupa aproximadamente un 65% del área sembrada, el haba el 15%, la arveja el 15% y el restante 5% está ocupado por lenteja y chocho.

Por lo general el área sembrada está distribuida en explotaciones pequeñas y medianas con restringida utilización de insumos disponibles y tecnología desarrollada.

La comercialización de las leguminosas se realiza en el mercado interno a través del canal: productor-mayorista-minorista-consumidor. Con excepción de lenteja y chocho que se comercializan únicamente en estado de grano seco, las restantes leguminosas se comercializan en estado de grano tierno, semimaduro y seco. El comercio exterior está limitado a la importación anual de lenteja y a la exportación, sin control estatal alguno, de cantidades apreciables de fréjol a los mercados vecinos del norte y sur del país.

##### B. Problemática

Los principales problemas que limitan la producción de las leguminosas son de orden climático, tecnológico, económico e inherentes al cultivo.

Los climáticos se relacionan con la existencia de una gama de climas y microclimas debidos al amplio rango de circunstancias de temperatura, precipitación, altitud y cantidad de calor. De ellos la precipitación juega un rol importante en la productividad, debido a que, generalmente, las

leguminosas se cultivan aprovechando la época lluviosa y su escasez o excesiva presencia inciden directamente sobre los rendimientos.

Los problemas tecnológicos abarcan el insuficiente asesoramiento técnico dado a los agricultores y el desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías, generadas en los centros de investigación. El INIAP, a través de sus Estaciones Experimentales por medio de sus Programas de Leguminosas y Departamentos de Apoyo, es la entidad encargada oficialmente de generar tecnología. Realiza sus propias investigaciones y trabaja colaborativamente con algunas instituciones tanto nacionales como internacionales. La asistencia técnica realiza el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección Técnica de Leguminosas de Grano (creada en 1984), la Secretaría de Desarrollo Rural Integral y algunas otras entidades del sector público y privado del país.

Los problemas económicos radican en la situación propia del agricultor para adquirir los insumos y equipos necesarios a fin de lograr una buena productividad y en el limitado crédito existente. A nivel oficial el crédito es principalmente concedido por el Banco Nacional de Fomento, cuyos préstamos usualmente son insuficientes para cubrir los gastos que demandan la siembra de una hectárea de cultivo y alcanzan a cubrir únicamente entre el 5% y el 7% del hectareaje total cultivado con leguminosas.

Por último los problemas inherentes al cultivo se relacionan con falta de semilla de buena calidad, ataque de enfermedades, ataque de insectos, escasa disponibilidad y mal manejo del agua de riego, problemas de fertilización, falta de variedades mejoradas, incipientes sistemas de almacenamiento, falta de oportunidad y eficiencia en el manejo oportuno del cultivo (siembras, deshierbas, controles fitosanitarios) y rudimentarios sistemas de trilla de la cosecha del grano seco.

### C. Sistemas de Producción

Los sistemas de producción de las leguminosas son muy diversos y complicados, propios de la agricultura campesina o de subsistencia a la que esta dedicada la mayor cantidad del área sembrada. En las leguminosas es difícil identificar un sistema de producción que siga un patrón, pues en cada región los agricultores hacen lo que mejor creen conveniente para los intereses de su propia economía.

En general prima el sentido de la asociación o del multicultivo, es muy común la asociación maíz-fréjol voluble y los multicultivos en los que a menudo se incluyen leguminosas-cereales-tubérculos y cucurbitáceas. El monocultivo de leguminosas no es frecuente, a excepción de fréjol arbustivo cuya siembra es de tipo comercial y semi-comercial.

#### D. Zonas de Producción

Si bien no se trata de señalar una zonificación de las leguminosas, se indican las zonas más apropiadas para su producción dentro del Callejón Interandino.

El fréjol presenta dos situaciones de cultivo: el fréjol voluble o de enrame que se siembra asociado con maíz en explotaciones mayormente de subsistencia, con niveles tecnológicos incipientes; se ubica en localidades situadas desde los 2000 m hasta los 2800 m de altitud. El fréjol arbustivo cultivado generalmente en los valles bajos de la Sierra, con mejores recursos de suelo y agua, con niveles tecnológicos más avanzados y en explotaciones comerciales o semicomerciales.

La arveja se siembra en un amplio rango de factores agrobiológicos situados entre los 2000 y 3000 m de altitud. Su cultivo es principalmente utilizado como rotación a la salida del invierno.

El haba se siembra generalmente como cultivo de subsistencia en zonas localizadas sobre los 2800 m de altitud. Su tolerancia a bajas temperaturas, exceso de humedad y suelos pesados es aprovechada para ser cultivada en regiones altas y marginales de la Sierra.

La lenteja es un cultivo cuya producción se ha reducido ostensiblemente en la última década debido a problemas fitopatológicos radiculares y utilización de variedades susceptibles. Es necesario recuperar las áreas tradicionalmente lentejeras ubicadas en las provincias de Chimborazo, Bolívar, Pichincha y Carchi, así como abrir nuevas zonas a esta importante leguminosa.

El chocho, leguminosa originaria de los Andes, no ha tenido mayor expansión a pesar de sus buenas cualidades alimenticias. En el país se cultiva en zonas superiores a los 2800 m de altitud como cultivo de subsistencia y por lo general en asociación con una o más especies. Las variedades amargas son las que principalmente se cultivan en el país,

para consumirlas necesitan un proceso especial de desamargado por medio de sucesivos lavados en agua corriente.

#### AVANCES LOGRADOS

- A. A partir de la conformación en 1983 del Programa Cooperativo, los avances logrados en el campo de las leguminosas, si bien no se han traducido en mayor área sembrada, lanzamiento de variedades o incrementos en la producción nacional, han servido para acumular experiencias y datos de campo en cultivos como fréjol, haba, caupí, lenteja, arveja, chocho, fréjol lima y mungo que servirán para completar la información necesaria para el registro de nuevas variedades y cumplir de esta manera con los dos primeros puntos del programa, acordado en 1983 que indicaban considerar en forma prioritaria a las leguminosas nombradas.
- B. A nivel nacional se conformó en 1984 la Dirección Técnica de Leguminosas de Grano, cuya principal responsabilidad es trazar la política agrícola en el campo de las leguminosas, conformar un grupo técnico encargado de brindar asesoramiento a los agricultores dedicados al cultivo de leguminosas y realizar el fomento general del cultivo a través de las Agencias de Servicios Agrícolas de las Direcciones Provinciales Agropecuarias.
- C. Se han conformado Pre-asociaciones de productores de leguminosas en las zonas de Pimampiro y Pallatanga, dos de las principales y más extensas áreas de producción de fréjol arbustivo y arveja, las mismas que tratarán de mejorar la productividad de cada una de esas áreas y mejorarán la comercialización del producto cosechado.
- D. El INIAP, a través del Convenio de colaboración con el CRSP (Colaborative Research Support Program) sobre fréjol caupí, desarrollado colaborativamente entre el INIAP y la Universidad de Cornell, luego de un sondeo preliminar en la provincia de Imbabura y una encuesta agrosocioeconómica en uno de sus cantones, Pimampiro, inició los trabajos de investigación agronómica a nivel de finca, en campos de pequeños agricultores de dicho cantón. Fue justamente en Pimampiro donde se desarrolló el Curso sobre Fréjol usando la metodología Aprender-Haciendo. En la actualidad ha concluido el tercer ciclo de pruebas en campos de agricultores y se han iniciado trabajos en almacenamiento de grano con la utilización de productos no tóxicos ni contaminantes.
- E. El mismo convenio INIAP-Cornell, en la provincia de Manabí,

en áreas del Valle de Portoviejo inició en 1984 un estudio similar al de Pimampiro. El sondeo agro-socio-económico determinó varios problemas que enfrenta la producción de leguminosas los cuales han empezado a ser abordados por los investigadores del convenio. El INIAP en vista de la importancia de las leguminosas, principalmente caupí (Vigna unguiculata) y haba (Phaseolus lunatus) conformó en la Estación Experimental Portoviejo el Programa de Leguminosas que investigará básicamente en las dos especies nombradas.

- F. A mediados de julio del presente año en la Estación Experimental Santa Catalina se realizó el Primer encuentro de investigadores de leguminosas del INIAP. Participaron técnicos de las siguientes estaciones: Boliche y Portoviejo del Litoral, Chuquipata y Santa Catalina de la Sierra y Estación Napo del Oriente ecuatoriano. En esta reunión, tipo mesa redonda, se conocieron los problemas de las leguminosas en cada una de las zonas de influencia de cada estación experimental, los trabajos de investigación en proceso y los resultados y logros obtenidos. Se acordó solicitar mayor apoyo para los programas de leguminosas, realizar por lo menos cada dos años un nuevo encuentro y conducir trabajos de investigación en forma coordinada y colaborativa entre estaciones afines en su climatología.
- G. En el campo de mejoramiento genético se han identificado varias líneas de fréjol voluble y arbustivo a las que se les está completando la información agronómica necesaria para su registro como variedad comercial. Igual sucede con arveja y lenteja, especies en las cuales se están obteniendo datos agronómicos regionales de líneas promisorias como E-003, E-019, E-024, E-060, E-062 y E-076 de arveja y E-117, E-136 y E-141 de lenteja.

En haba de 1500 colecciones, se seleccionaron 180 por su tolerancia a enfermedades, 50 de ellas entraron a pruebas preliminares de rendimiento de cuyos resultados se escogerán las mejores para ensayos a nivel regional.

En chocho se ha comprobado que las líneas introducidas de Perú y Bolivia, poseen precocidad en su ciclo vegetativo pero son severamente afectadas por Colletotrichum spp. y Sclerotinia esclerotiorum. Las líneas nacionales son más tardías pero muestran resistencia a tales enfermedades, de este grupo se han seleccionado 10 líneas para ensayos preliminares de rendimiento.



- H. El Departamento de Fitopatología ha identificado las principales enfermedades fungosas, virales y bacterianas de las cinco leguminosas cultivadas en la sierra. En estas especies se conduce investigación a nivel de campo, laboratorio e invernadero a fin de obtener materiales resistentes a los principales patógenos. Se estudian también medidas de combate químico, rotaciones y tratamiento a la semilla en aras de determinar una adecuada metodología de control integral.
- I. La Sección de Nematología considera que los nemátodos constituyen uno de los problemas más difíciles de solucionar en la agricultura; indica además que las leguminosas son muy susceptibles al ataque de algunas especies de Meloidogyne entre las que se destaca M. incognita. Otro nemátodo importante en el país es Pratylenchus sp que ataca a varias leguminosas de interés comercial. Los trabajos nematológicos destinados a diseñar un sistema integrado de combate, comprende las siguientes fases: Inspección, reconocimiento y exploración, combate biológico, rotación de cultivos y selección de variedades tolerantes y resistentes. Los primeros resultados señalan que la línea E-496 de fréjol, es altamente resistente a M. incognita, mientras que E-290 y E-657 fueron medianamente susceptibles.
- J. La Sección de Rhizobiología en colaboración con el Centro de Recursos Microbiológicos en Rhizobium (MIRCEN) y la Universidad de Minnesota, adelanta una serie de investigaciones a fin de evaluar cepas nativas e importadas de Rhizobium en los cultivos de fréjol, arveja, haba, chocho y lenteja. En la actualidad se cuenta con colecciones de cepas en cada uno de los cultivos señalados.
- Las evaluaciones efectuadas han permitido seleccionar cepas eficientes para incrementar el rendimiento de las diferentes leguminosas.
- K. El Departamento de Entomología ha descrito las principales plagas que atacan a las leguminosas, tanto en el campo causan daño en todas las partes constitutivas de la planta, se los puede encontrar atacando raíces, plántulas, tallos, ramas, hojas, vainas y granos en estado tierno y en estado seco, entre estos se puede mencionar a Liriomyza huidobrensis, Ceratomyza facilis, Naupactus sp; especies de Melanogromyza, ácaros del género Tetranychus; especies de áfidos; Cicadellidos, como Empoasca sp, etc; y en el campo de los granos almacenados el problema fundamental es Acanthoscelides obtectus.