

IICA-CIDIA

**IICA**



**PROCIANDINO**

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

3 1 AGO 1993

**IICA — CIDIA**

**BOLETIN TECNICO**

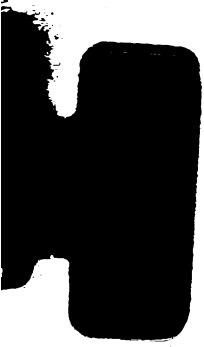


INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

BID/IICA

PROCIAND / UCA  
E14  
IS96

0V-006264



**IICA - CIDIA**

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

3 1 AGO 1993

**IICA — CIDIA**

**SUBPROGRAMA I**

**"Leguminosas de Grano Comestible"**

00001776

**I SEMINARIO  
PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS  
COMESTIBLES EN CAMPOS DE AGRICULTORES \***

**(Evento 1.2.1)**

Ibarra-Quito, Ecuador. Octubre, 1987

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. La estrategia de producir semillas de leguminosas comestibles con el pequeño productor, se considerará como un aspecto prioritario entre los países para garantizar la producción, la calidad, la comercialización y el mercado eficiente de estas semillas.
2. Que se tomen muy en cuenta las resoluciones que se lograron en la II Reunión de Trabajo sobre "Producción de semillas mejoradas para pequeños productores", realizada en el CIAT de Colombia en septiembre de 1986.
3. Es necesario que se apoye al desarrollo de semillas mejoradas de leguminosas comestibles en campos de agricultores, a través de una información y comunicación constante entre los cinco países.
4. La sede del PROCIANDINO solicitará a los cinco países la información disponible sobre sus variedades mejoradas, las zonas principales donde se producen y las cantidades aproximadas de semillas básicas que se producen anualmente, con el propósito de realizar ensayos de adaptación.
5. Se organizarán y establecerán ensayos de adaptación de variedades mejoradas considerando la prioridad de leguminosas en cada país. Estos ensayos serán en Red o en forma bilateral y como una acción previa al intercambio de semillas básicas. Estos resultados de evaluación se darán a conocer a los demás países de la Subregión Andina.
6. La sede del PROCIANDINO solicitará a los cinco países la información sobre los ensayos de adaptación que se realizarán en cada país. Esta información completa se hará

circular en la Subregión Andina para que cada país decida cuáles variedades mejoradas incluirá en esos ensayos.

7. Existe un consenso general entre los representantes de los cinco países de la Subregión Andina, para iniciar un intercambio de semillas básicas.
8. Se acordó que los cinco países de la Subregión Andina, participarán dentro de la Red de Intercambio de Semillas Básicas.
9. Que las semillas básicas disponibles en cada país se distribuyan desde ahora con las normas mínimas de calidad que posee cada país.
10. Se fijarán normas fitosanitarias mínimas para las semillas básicas que se estén intercambiando dentro de la Red.
11. Para que esta Red de Ensayos de Adaptación, y de Producción y Comercialización de semillas básicas llegue a fortalecerse, es indispensable que en cada uno de los países se tome la decisión política de apoyarlo para que en esta forma pueda lograrse su financiamiento y su debida permanencia.
12. Los participantes en el Seminario se comunicarán con los Coordinadores Nacionales de Programas de Leguminosas de Grano en su país (miembros del PROCIANDINO) que no hayan asistido a este evento.
13. Estas conclusiones finales del Seminario se darán a conocer a los participantes en el Seminario, miembros de la Comisión Directiva del PROCIANDINO y a otros profesionales de la Subregión Andina.
14. Todos los compromisos formales que se establezcan sobre producción e intercambio de semillas básicas, deberán hacerse a través de los Institutos Nacionales de Investigación y con la aprobación de la Comisión Directiva del PROCIANDINO.

---

\* Fecha de realización: 25-29 de mayo de 1987. La Memoria se editó en octubre de 1987.

**IICA-BID-PROCIANDINO**  
 ICA, Colombia; INIAP, Ecuador



**III CURSO CORTO**  
**INVESTIGACION PARA LA PRODUCCION DE HABA, LENTEJA, ARVEJA**  
**Y GARBANZO EN LA SUBREGION ANDINA\***

**(Evento 3.1.7)**  
 Pasto, Colombia; Quito, Ecuador. Mayo, 1988

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**GRUPOS DE DISCUSION**

(Mayo 10, 1988)

**Grupo 1:**

**TEMA:** Principales aspectos de colaboración bilateral entre los países sobre investigación y problemas específicos.

**Participantes:**

Mario Crespo, Bolivia	Habid Ibrahim, ICARDA
Mario Lobo, Colombia	Manuel Salas, Venezuela
Edmundo Cevallos, Ecuador	Raúl Tastaca, Bolivia
G. Hernández-Bravo, IICA	Roberto Horque, Perú

1. El ICARDA propuso realizar un "Travelling Workshop" para 1989, en el que participen tres miembros del staff de este Centro Internacional (un fitomejorador, un fitopatólogo y un virólogo) junto con dos profesionales de cada uno de los 5 países de la Subregión Andina, además de Chile. La permanencia en cada país sería de dos a tres días y se analizaría la importancia de los diversos factores limitatorios de la producción en los cultivos de haba, lenteja, arveja y garbanzo. El PROCIANDINO deberá solicitar el financiamiento necesario al ICARDA para realizar este workshop.

2. Se decidió que el ICA de Colombia, a través del Dr. Mario Lobo, enviará al Ing. Mario Crespo de Bolivia, las variedades "diferenciales" de arveja para poder determinar en Bolivia cuáles son las principales razas de Fusarium que existen en las principales regiones productoras de dicho país.

3. Se decidió por parte de ICARDA y de los cinco países de

la Subregión Andina más Chile, que se establezca un nuevo Proyecto Cooperativo en el PROCIANDINO sobre "Colección, evaluación y conservación de nuevo germoplasma en América del Sur" y evaluarlo en forma de red entre los seis países. Este nuevo proyecto, apoyaría las necesidades de los cuatro Proyectos de Investigación sobre Leguminosas de Grano que están operando a la fecha dentro del PROCIANDINO. Parte de este germoplasma se conservaría en la Subregión Andina y parte en el ICARDA. El PROCIANDINO solicitará el financiamiento necesario al ICARDA (tal vez con el apoyo del IBPGR) para la realización de este Proyecto.

4. El ICARDA propuso realizar un plan a corto plazo para iniciar la capacitación en dicho Centro Internacional, de profesionales de los cinco países de la Subregión y Chile que estén trabajando en "Fitomejoramiento de haba". También se decidió que la capacitación sobre "Mejoramiento genético en lenteja", sería apoyado por el INIA de Chile.

5. Se acordó que el ICA de Colombia, a través del Dr. Mario Lobo, enviará a Venezuela próximamente un ensayo uniforme de variedades de arveja. En forma semejante, el INIAP de Ecuador, a través del Ing. Edmundo Cevallos, enviará un ensayo similar sobre lenteja.

6. El ICARDA propuso iniciar, lo más pronto posible, un programa de capacitación en dicho Centro Internacional de profesionales de algunos países de la Subregión Andina sobre "Manejo de viveros y ensayos internacionales de rendimiento". Esta capacitación se haría también siguiendo un orden de prioridades.

7. Se decidió que en el futuro cercano, los países del Programa Cooperativo, determinen qué país de la Subregión se puede responsabilizar para hacer los "screening" para la selección de líneas resistentes a Fusarium en haba. Se señaló que este país probablemente sea Bolivia. El ICARDA hizo saber a los países que ellos no tienen ese proyecto dentro de su programa de investigación.

8. Se decidió, de común acuerdo con el ICARDA, la necesidad de capacitar en este Centro Internacional a un Fitomejorador que trabaje en haba del INIAA de Perú, con énfasis en la enfermedad causada por Botrytis.



**GRUPOS DE DISCUSION**

(Mayo 12, 1988)

**Grupo 1:**

**TEMA:** Ensayos uniformes de adaptación y rendimiento de variedades de leguminosas en red, que los países podrían establecer en la Subregión Andina.

**Participantes:**

Rajindra Malhotra, ICARDA  
 Mario Lobo, Colombia  
 Tomás Galárraga, Ecuador  
 Erasmo Sanabria, Bolivia  
 Gabriel Arguello, Colombia  
 Carlos García, Perú

José Pinzón, Ecuador  
 Manuel Salas, Venezuela  
 Gabriel Bascur, Chile  
 Roberto Horque, Perú  
 G. Hernández-Bravo, IICA

**Objetivo**

Definir las necesidades de ensayos cooperativos entre países principalmente de adaptación de materiales o de algún problema específico, estableciéndose un compromiso de los países participantes a apoyar al país que se designe responsable.

Se acuerda que se tomará como base de este trabajo cooperativo a las prioridades establecidas en la reunión del Grupo 2 del día martes 10, donde un país tomaría la responsabilidad como Coordinador sobre un problema definido.

**Pudriciones de raíz en haba**

País responsable Bolivia, el que desarrollaría la evaluación preliminar de materiales procedentes de ICARDA y/o suministrados por los países que tengan interés en probar sus materiales. Esto se iniciaría en la presente temporada de cultivo. Los materiales promisorios seleccionados después, podrían ser evaluados en los países interesados que tengan el problema.

El Dr. Malhotra definirá con el responsable de Bolivia, la metodología a utilizar, estableciéndose algunos requisitos básicos como son:

- . Sitio donde haya existido el problema en los últimos años.
- . Aumentar el inóculo, recolectando plantas de diferentes

cultivos de agricultores e incorporarlos al sitio donde se establecerá el ensayo.

- La necesidad de terreno, no sería más allá de 1/10 hectáreas, lo que permitiría evaluar 500 materiales aproximadamente.

### **Botrytis en haba**

Se reconfirma a Perú con el acuerdo de los representantes de los países, como responsable de las evaluaciones en este problema.

### **Barrenador en haba**

Se retira el compromiso de liderazgo por parte de Colombia debido a la complejidad e inexistencia de metodologías adecuadas de screening, así como también de fuentes de resistencia. Sin embargo, Colombia se compromete a divulgar cualquier información que se obtenga en el país, como producto del trabajo que normalmente realiza dentro de sus líneas de investigación del programa nacional.

### **Virus en haba**

Se define que Perú tomará la responsabilidad de este problema a nivel regional; sin embargo, esta definición quedaría pendiente hasta que se conozcan las recomendaciones que harán los especialistas de ICARDA en su próxima visita a la Región.

### **Roya en haba**

Se confirma la responsabilidad de Colombia para coordinar este problema.

### **Roya en lenteja**

Se confirma la responsabilidad de Ecuador para coordinar este problema.

### **Botrytis en lenteja**

De común acuerdo por los países, se elimina como prioridad para la Región.

### **Fusarium en lenteja**

Se propone, previa confirmación del Coordinador del Programa de Leguminosas de Grano de Colombia, la responsabilidad de desarrollar este Proyecto.

**Arveja**

Se confirma la continuidad de Colombia en los compromisos adquiridos con anterioridad para el desarrollo, evaluación y suministro de germoplasma a la Región.

**GRUPOS DE DISCUSION**

(Mayo 20, 1988)

**Grupo 1:**

**TEMA:** Necesidades y colaboración entre países de germoplasma, material genético mejorado de arveja y garbanzo, principalmente.

**Participantes:**

Mario Crespo, Bolivia	Oscar Checa, Colombia
Jaime Osorio, Colombia	Carlos Vallejo, Ecuador
Carlos Bada, Perú	Tomás Galárraga, Ecuador
Gilberto Bastidas, Colombia	Gabriel Bascur, Chile
Patricia Hoyos, Colombia	

Las necesidades, políticas de intercambio y responsabilidades relacionadas con germoplasma y material genético a nivel del PROCIANDINO, han sido discutidas y asignadas en las distintas sesiones de grupos de discusión realizadas en el transcurso del curso, principalmente para haba y lenteja. Sin embargo, se desea ratificar algunas acciones relacionadas con las especies de arveja y garbanzo:

**Arveja**

- . Se ratifica la responsabilidad de Colombia en lo que respecta a evaluación de germoplasma y suministro de poblaciones segregantes a los países que lo soliciten.
- . Colombia solicita, asimismo, a los distintos países que para cumplir con el punto anterior, se proceda a entregar sus materiales seleccionados a la brevedad posible en el caso de los países que ya lo han efectuado continuar suministrando materiales nuevos.
- . Colombia considera que un número mínimo de líneas y/o

materiales por recibir sería de 20 por país y, en lo posible, con todos los antecedentes de pasaporte o información que se disponga. En caso de no disponer de esta información, que igualmente se proceda al envío del material a Colombia.

- . Se recomienda a nivel de cada país, la necesidad de realizar una recolección de información del germoplasma existente o colectado por distintas instituciones, de tal forma de tener un conocimiento amplio del germoplasma existente a nivel de cada país. Posteriormente, enviar la información a Colombia, en el caso que sea necesario, también el material, para implementar un germoplasma a nivel andino.
- . Colombia suministrará a Bolivia el "set" de diferenciales para pudriciones radiculares. Se analizó la factibilidad de ampliar esta posibilidad a otros países, para lo cual se determinó el mes de agosto de 1988 como plazo para que Ecuador y Perú confirmen a Colombia su posibilidad de poder realizar estas evaluaciones y, de esta forma, le sean enviados los materiales en el mes de marzo de 1989.
- . Se establece un ofrecimiento recíproco entre Colombia y Chile para intercambio de germoplasma, así como también de información sobre los trabajos que ambos países están realizando.

### **Garbanzo**

- . Previo un intercambio de germoplasma de garbanzo, se debe hacer en cada país una inspección de zonas de adaptación para determinar las áreas donde a futuro se establezcan los trabajos en esta especie.
- . Para tal efecto y para los países que en la actualidad no disponen de material para desarrollar esta fase inicial de estudio de adaptación, Chile ofrece entregar una cantidad de semilla de un genotipo para que puedan iniciar estos trabajos en 1988.

Además, varios países recibirán algunos materiales de ICARDA de acuerdo a lo establecido en la reunión conjunta con los coordinadores nacionales de los cinco países.

- . Finalmente, de acuerdo a lo expresado en sesiones anteriores

y a la responsabilidad de Ecuador sobre el proyecto de roya en lenteja, INIA de Chile suministrará un vivero con materiales segregantes para que sean evaluados para roya.

- Se requiere que cada país envíe germoplasma limpio de enfermedades y respaldado por el correspondiente Certificado Fitosanitario, con el propósito de evitar la difusión de patógenos en la Subregión.

## GRUPOS DE DISCUSION

(Mayo 10, 1988)

### Grupo 2:

TEMA: Necesidades y colaboración entre países de germoplasma y material genético mejorados de haba y lenteja.

#### Participantes:

Erasmus Sanabria, Bolivia	Rajindra Malhotra, ICARDA
Jaime Osorio, Colombia	Segundo Terrones, Perú
Fernando Chamorro, Ecuador	Oscar Checa, Colombia
Carlos García, Perú	Carlos Vallejo, Ecuador

### Haba

<u>Enfermedades</u>	<u>País responsable</u>	<u>Tipo de ensayo</u>
Roya	Colombia	Screening
<u>Botrytis</u>	Perú	Screening
Pudriciones de raíz	Bolivia	Screening
Virus	Perú	Screening

### Lenteja

Roya	Ecuador	Screening
<u>Fusarium</u>	Colombia	Screening

Igualmente, se determinó el establecimiento de "parcelas de alto tendimiento con los principales materiales de cada país, de lenteja y haba". Se montaría el ensayo en cada país.

Para el caso de lenteja, se trabajaría con materiales para alturas mayores de 2.000 msnm.

Para el caso de haba, se trabajaría con materiales para alturas mayores de 3.000 msnm y materiales para algunas menores de 3.000 msnm. En haba, se tendría de 19 a 23 entradas más el testigo del país diferente al enviado a los otros países.

Se debe proceder primero a multiplicar los materiales para garantizar el envío de la cantidad de semillas necesarias en cada país. Aproximadamente, se requerirá de lentejas 100 g por entrada y, en haba, 480 semillas por entrada.

Para el caso de "ensayos de alto rendimiento", ICARDA enviará materiales de acuerdo a las necesidades de la Subregión para incluir en el ensayo.

El Dr. Halhotra dio instrucciones para el establecimiento de los ensayos.

## I. Enfermedades

Para el caso de enfermedades se operaría de la siguiente manera:

Diseño:	Bloques al azar
Repeticiones:	Dos (2)
La distribución en campo sería:	Un surco de testigo altamente susceptible seguido de dos surcos de cada entrada y luego otro surco del testigo y así sucesivamente. T E E T E E T. Las longitudes del surco serían de 2 o 4 metros, dependiendo de la responsabilidad de semilla.
Inoculación:	1. Tomar inóculo del campo, hacer una solución y luego asperjar en todo el campo. 2. Multiplicar el inóculo en el laboratorio en cajas de Petri.
Toma de datos:	Cuando haya muestreo, el testigo una sola vez.

## II. Screening de viveros

Inicialmente hacer bloques de aumento.

Se siembran las líneas en un solo surco sin repeticiones. Se incluirán aproximadamente 10 materiales por país. Se considerarán tres testigos por cada cinco entradas; luego se hará la distribución al azar. Longitud de surco 4 m.

### III. Ensayos de rendimiento

Diseño:	Bloques al azar
Repeticiones:	Tres (3)
Número de hileras por material:	Cuatro (4)
Longitud de surco:	4 m.

### Observaciones

Las entidades o país responsable debe coleccionar y guardar la semilla con su "documentación".

Los trabajos se desarrollan registrando algunos caracteres de acuerdo a las necesidades de cada país.

## GRUPOS DE DISCUSION

(Mayo 12, 1988)

### Grupo 2:

TEMA: Necesidades y apoyo entre países sobre tecnología y metodología de la investigación en fincas.

### Participantes:

Carlos A. Luna, CIAT	Augusto Velásquez, Bolivia
Carlos Vallejo, Ecuador	Orlando Monsalve, Colombia
Oscar Checa, Colombia	Fernando Chamorro, Ecuador
Edmundo Cevallos, Ecuador	Raúl Tastaca, Bolivia
Manuel Salas, Venezuela	B. Ramakrishna, IICA
Segundo Terrones, Perú	

### 1. Estado actual

#### Ecuador

Cuenta con el PIP (Programa de Investigación y Producción) creado para desarrollar trabajos de investigación a nivel de fincas. Dentro de este Programa, existe un Coordinador Nacional y dos Supervisores; uno para la Costa y otro para la Sierra.

Dentro de las dificultades para el buen desarrollo del programa, se encuentra la escasez de personal y el hecho de no contar con suficiente presupuesto para su funcionamiento. El programa ha funcionado con fondos procedentes de financiamiento externo.

### Bolivia

No cuenta hasta el momento con un proyecto de investigación en fincas. Se han establecido ensayos en fincas para probar tecnologías generadas en centros experimentales, pero no se genera tecnología directamente en fincas de agricultores. En el país se cuenta con 115 agencias de extensión que prestan su servicio en todos los cultivos del pequeño agricultor.

### Perú

Al igual que en Bolivia, en Perú la investigación en fincas no ha venido funcionando dentro de un proyecto de investigación definido; sin embargo, con la reestructuración del Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial, contemplado la organización de un proyecto con tal objetivo. En la actualidad, el proceso se halla en las primeras etapas.

### Venezuela

No hay un proyecto específico para investigación en fincas de agricultores. Existen problemas de comunicación entre investigadores y extensionistas; sin embargo, se realizan algunos ensayos de comprobación de tecnología a nivel de fincas.

### Colombia

Tiene institucionalizado un proyecto de investigación en fincas, titulado "Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción" (PGTTSP), que abarca no solo la investigación en leguminosas, sino las demás especies agrícolas y pecuarias que integran el sistema de la finca del agricultor.

El proyecto se está desarrollando inicialmente en cuatro regiones del país, cada una con características diferentes desde el punto de vista agronómico, climático, económico y social. Para la ejecución del proyecto, en cada Sección se cuenta en promedio con cuatro profesionales de las áreas agrícolas y pecuarias, de acuerdo con las necesidades de investigación en cada región. Complementa este equipo un Antropólogo y un profesional en el manejo de post-cosecha. Además, se cuenta



con un Centro Experimental en cada una de las zonas.

El proyecto está trazado para generar metodologías en sistemas de producción en fincas, tomando como referencia las experiencias de CIAT, CIMMYT y CATIE.

## 2. Necesidades

Todos los países coincidieron en que los principales limitantes para un efectivo desarrollo de la investigación en fincas son:

- . La escasez de personal
- . La escasez de recursos
- . Capacitación

En cuanto a capacitación, se hace énfasis en la necesidad de conocer metodologías relacionadas con investigación en sistemas de producción y tecnología sobre los elementos del sistema, entendiendo como elementos las diferentes especies agrícolas y pecuarias que hacen parte de la finca del agricultor.

Es necesario que los países de Perú, Bolivia y Venezuela definan si dentro de su política agropecuaria figura la estrategia de investigación en fincas.

## 3. Apoyo tecnológico

Considerando que dentro del sistema del agricultor, existen problemas que pueden ser resueltos mediante la adaptación de tecnología generada en los países que agrupa PROCIANDINO para los diferentes tipos de leguminosas, presentamos a continuación la oferta tecnológica respectiva.

### Oferta tecnológica para los cultivos de leguminosas de los países del PROCIANDINO

ECUADOR	COLOMBIA	BOLIVIA	PERU	VENEZUELA
Mat. genético en lenteja y haba.	Mat. genético haba y arveja	Manejo agronómico del cultivo de haba.	Mat. genético de haba (variedades)	Mat. genético de frijoles negros.
Densidades de siembra en lenteja y haba.	Manejo del cultivo de arveja	Material genético de haba.	Tecnología de asocio en haba.	
Control de malezas en haba.	Manejo de arveja y haba en sistema de asocio.			

#### 4. Apoyo metodológico

Teniendo en cuenta que dentro de los países del Programa Cooperativo PROCIANDINO, Colombia presenta el mayor avance en el proceso de generación de metodología para la investigación en fincas, se sugiere que sea este país quien brinde a los demás integrantes de la Subregión, el apoyo metodológico respectivo, con base en las experiencias obtenidas por el ICA y el CIAT.

### GRUPOS DE DISCUSION

(Mayo 20, 1988)

#### Grupo 2:

TEMA: Necesidad y colaboración entre países sobre técnicas y metodologías en sistemas de producción.

#### Participantes:

José H. Tobón, Colombia  
Orlando Monsalve, Colombia  
B. Ramakrishna, IICA  
Erasmus Sanabria, Bolivia

Manuel Monsalve, Venezuela  
Fernando Chamorro, Ecuador  
Segundo Terrones, Perú

#### Bolivia

Puede ofrecer materiales mejorados y criollos de haba para siembra en sistemas de monocultivo. A Colombia le interesan las variedades que puedan sembrarse a alturas de 2.500 msnm.

Requiere información y metodología de investigación en sistemas para el arreglo (maíz x frijol voluble).

#### Perú

Ofrece tecnología en términos de genotipos, distancias de siembra, uso de Rhizobium en el arreglo (maíz x frijol voluble); ofrece además una metodología sobre rescate de tecnología de los agricultores y de priorización de sistemas de producción. Requiere metodología de investigación en sistemas.

#### Venezuela

Requiere metodologías de investigación en sistemas y mate-

riales genéticos para los arreglos (papa x arveja) y (maíz x arveja).

### Ecuador

Ofrece tecnología y experiencias en el arreglo (maíz x frijol voluble) a nivel de trabajos con los productores. Igualmente, estaría interesado en la metodología de investigación, devaluación y medidas de la interacción entre especies en asociación.

Se interesa en información sobre sistemas asociados de producción con haba, de Colombia.

### Colombia

Está interesado en obtener metodologías y experiencias de investigación en asociaciones de frutales y leguminosas. Estudios de la incidencia de plagas y enfermedades en las asociaciones de cultivo; estudios del uso de Rhizobium en asociaciones. Un mayor conocimiento de las metodologías de análisis estadístico, agronómico y económico de los sistemas de producción.

Para todos los países parece claro que es necesario:

- . Un buen intercambio de comunicación entre países.
- . Desarrollar indicadores de evaluación en sistemas de producción.
- . Garantizar una capacitación continuada a través de la acción.
- . Obtener metodologías de evaluación agronómica conjunta de especies.

Colombia parece ser el país entre los participantes, que más información tiene sobre el tema y podría organizar un seminario de trabajo en 1990 que abarcara los siguientes temas:

- . Discusión de metodologías de pruebas en el campo.
- . Identificar y priorizar sistemas de producción.
- . Cada país se responsabilizaría en definir cuáles leguminosas son más importantes en los estudios.
- . Intercambiar experiencias en haba y arveja sobre los sistemas en monocultivo y/o en asociación.
- . Analizar cómo incluir el garbanzo y la lenteja en sistemas de producción locales.

De interés general para los miembros del PROCIANDINO, quedó señalado lo siguiente:

- . Cómo se pueden integrar bajo el enfoque de sistemas, los subprogramas de leguminosas, papa, oleaginosas y maíz?
- . Obtener una definición del sistema de producción a integrar.
- . Conocer las implicaciones, estrategias y actividades que se desarrollarían, al actuar estos subprogramas integradamente bajo el mismo enfoque.
- . Conocer quiénes vienen trabajando en sistemas de producción en cada país y cómo se hará el enlace entre ellos y PROCIANDINO.

Finalmente, se recomienda impulsar e institucionalizar trabajos sobre sistemas de producción de especies involucradas en el Programa de PROCIANDINO.

### GRUPOS DE DISCUSION (Mayo 10, 1988)

#### Grupo 3:

TEMA: Necesidades y colaboración entre países sobre tecnología de producción, manejo de suelo y control de plagas.

#### Participantes:

Augusto Velásquez, Bolivia  
José Pinzón, Ecuador  
Carlos Bada, Perú

Manuel Monsalve, Venezuela  
Néstor Angulo, Colombia  
Iván Garzón, Ecuador

#### Arveja

Venezuela requiere mayormente información respecto a esta especie, tomando en cuenta que tiene áreas disponibles para iniciar en forma agresiva su cultivo.

Se incluye que los mayores problemas, en forma general en todos los países, son las enfermedades y plagas, especialmente pudriciones radicales y antracnosis.

No se dispone de material genético que tenga resistencia enfermedades.

En el caso específico del Perú, no han realizado investigación en cuanto a control de malezas.

Se requiere información respecto a procesos de transferencia de tecnología.

Es necesario iniciar investigación en asociaciones de cultivos.

Ante esta problemática se propone:

- a. Venezuela está entrando a un proceso de enseñanza al agricultor en el cual le demuestra que es posible que él obtenga su propia semilla. Paralelamente, se puede realizar una investigación en la cual Colombia con un programa cooperativo en arveja a nivel de la Subregión Andina, enviará líneas promisorias para que Venezuela inicie su proceso investigativo.
- b. En cuanto a control de malezas, igualmente se harán conocer los resultados de investigaciones realizadas o de recomendaciones.

### Haba

Todos los países, excepto Venezuela, quien no investiga este cultivo, tienen problemas con enfermedades y plagas, Botrytis, Roya, Rhizoctonia, barrenadores y minadores.

Todos los países realizan control químico de enfermedades y plagas. A nivel de pequeño agricultor se requiere información sobre manejo de suelo.

Se requiere información sobre sistemas de cultivos, especialmente dentro de los asociados.

- a. Se plantea iniciar un proceso de educación al agricultor en el cual se le haga conocer la forma adecuada del manejo de pesticidas. Se comprometen los países a realizar un intercambio de información (boletines técnicos, plegables, etc.).
- b. Se plantea un intercambio de experiencias entre profesionales a fin de conocer los trabajos específicos sobre manejo de cultivos, sistemas de siembra.
- c. Intercambio de materiales con resistencia a enfermedades

entre los países de la Subregión e igualmente el ICARDA.

### **Lenteja**

El problema con este cultivo es mayor tomando en consideración que ni Venezuela ni Bolivia, disponen de investigación en este cultivo. Ecuador y Perú se encuentran trabajando más que nada con variedades criollas e introducciones a las cuales se les está tratando de mejorar.

En términos generales, existe poca información de tecnologías sobre producción, manejo de suelos y control de malezas.

- a. La propuesta sería continuar con la colaboración del ICARDA en cuanto al recibo de material genético.
- b. Ecuador como sede del Proyecto Cooperativo de Lenteja, igualmente se compromete a enviar los materiales promisorios a todos los países.
- c. El paquete tecnológico que se pueda concentrar, tan pronto se encuentre listo, será intercambiado entre los países de la Subregión.
- d. Referente a los países que no tienen este cultivo, es necesario un intercambio de experiencias con los países que han desarrollado más tecnología como Chile e ICARDA.

### **Garbanzo**

Todos los países no tienen este cultivo como prioritario, todos los requerimientos son importados.

Los países, igualmente, no han desarrollado paquetes tecnológicos. Se requiere un intercambio de experiencias en donde hayan trabajos sobre manejo de suelos y todas las prácticas agronómicas del cultivo. El material genético promisorio es escaso; sin embargo, el compromiso es intercambiar el material disponible a fin que sea evaluado en los otros países.

**GRUPOS DE DISCUSION**  
(Mayo 12, 1988)

**Grupo 3:**

**TEMA:** Necesidades y apoyos entre los países sobre intercambio de publicaciones técnicas y tecnología de producción.

**Participantes:**

Mario Crespo, Bolivia	Habib Ibrahim, ICARDA
Jaime Osorio, Colombia	Iván Garzón, Ecuador
Manuel Monsalve, Venezuela	Néstor Angulo, Colombia
	Carlos Bada, Perú

La discusión se preparó en dos temas:

1. Publicaciones técnicas.
2. Tecnología de producción.

Para los dos temas se destacaron los aspectos:

1. Oferta de cada país.
2. Demanda de cada país.

Igualmente, la discusión se hizo por especie: arveja, haba, lenteja y garbanzo.

**1. Publicaciones técnicas**

**a. Arveja:**

**Oferta:** Publicaciones por parte de Colombia y Perú.

**Demanda:** Todos los países requieren publicaciones sobre esta especie.

**b. Haba:**

**Oferta:** Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú tienen disponibles publicaciones técnicas sobre la especie.

**Demanda:** Todos los países la requieren. Debe impulsarse el intercambio de publicaciones.

**c. Lenteja:**

**Oferta:** Colombia y Ecuador tienen disponibles publicaciones técnicas.

d. Garbanzo:

Oferta: Solo Perú.

Demanda: Todos los países.

En publicaciones se consideró la disponibilidad o existencia de bibliotecas en cada país, en las que se puede conseguir información sobre los trabajos en el respectivo país.

Bibliotecas:

Venezuela: FONAIAP - Universidad Central. Maracay.

Bolivia: Universidad Mayor San Simón. Cochabamba.

Colombia: Biblioteca Agropecuaria de Colombia. Bogotá.

Ecuador: Biblioteca INIAP. Quito.  
Universidad Central. Quito.  
Universidad EsPOCH. Quito.

Se consideró que el Coordinador de Leguminosas en cada país puede coordinar la recopilación sobre publicaciones disponibles en el país, o sea, hacer un "inventario" y comunicarlo a la Dirección del PROCIANDINO en Ecuador.

Queda la inquietud sobre la procedencia y disponibilidad de recursos para reproducción y distribución de publicaciones.

Se propuso que es importante contar con un directorio en la Subregión, de todos los técnicos que trabajan en leguminosas, técnicos de las entidades oficiales y privadas.

2. Tecnología de producción

a. Tecnología de semillas:

Oferta: Perú dispone de una metodología para producción de semilla de haba.

Demanda: Todos los países.

Nota: Se consideró que existe tecnología para la producción de semillas en otras leguminosas, como el caso de frijol.

b. Preparación de suelo:

Oferta: Perú en la especie arveja sobre "Sistema de preparación de suelos".



**Demanda:** Todos los países.

**c. Sistemas de siembra:**

**Oferta:** Colombia en arveja y haba "diferentes sistemas", incluyendo asociación de cultivos.

Ecuador en arveja "diferentes sistemas".

Perú en haba "diferentes sistemas en monocultivo y asociado".

**Demanda:** Todos los países.

**d. Fertilización y Rhizobium:**

**Oferta:** Bolivia en haba

Colombia en arveja y haba

Ecuador en arveja y haba

Perú en haba.

**Demanda:** Bolivia sobre niveles de fósforo

Colombia y Ecuador sobre cepas de Rhizobium

Perú sobre niveles de N-P-K.

**e. Manejo de malezas:**

**Oferta:** Colombia en arveja "competencia de malezas"

Ecuador en arveja, haba y lenteja sobre control químico.

**Demanda:** Todos los países.

**f. Manejo de plagas y enfermedades:**

**Oferta:** Colombia sobre manejo de plagas en arveja y haba.

Perú sobre manejo de enfermedades en haba, control químico.

**Demanda:** Todos los países.

**g. Labranza mínima:**

**Oferta:** Colombia en haba.

## RECOMENDACIONES

- . Colombia y Ecuador tienen cepas de Rhizobium sp. en arveja y haba. Se considera que pueden trabajar coordinadamente y extender la tecnología a los otros países de la Subregión.
- . Las tecnologías deben remitirse a todos los países.

- Análisis de la posibilidad de que algunas tecnologías en otras leguminosas, caso frijol, sean aplicables a las leguminosas que se trabajan en la Subregión.

## GRUPOS DE DISCUSION

(Mayo 20, 1988)

### Grupo 3:

**TEMA:** Necesidades y colaboración entre países sobre tecnologías de labranza mínima y manejo integrado de cultivos.

### Participantes:

Marino Rodríguez, Colombia

Augusto Velásquez, Bolivia

Carlos García, Perú

Gabriel Argüello, Colombia

José Pinzón, Ecuador

José Espinosa, Ecuador

Jorge Velandia, Colombia

- Que cada uno de los integrantes de este curso se comprometa a incentivar trabajos de investigación sobre labranza reducida conformando grupos multidisciplinarios en cada uno de los países, en la medida en que lo permita la disponibilidad del equipo humano y la infraestructura física, aprovechando al máximo trabajos y experiencias preliminares.
- El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) de Colombia, prestará su colaboración a través del Programa de Maquinaria Agrícola a los países de Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela, en el asesoramiento para la elaboración de los protocolos de cada proyecto cuando lo consideren pertinente dichos países.

## RECOMENDACIONES

- La aplicación de tecnología sobre labranza reducida debe estar sujeta a una evaluación previa realizada en cada zona, debido a la amplia variabilidad de factores bióticos y abióticos.
- Que en los trabajos de investigación en el área de labranza reducida, se haga énfasis en la evaluación de los efectos de las interacciones de esta práctica con los factores de

manejo del cultivo como son: sistemas de siembra, fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades.

3. Para el éxito de esta práctica, se requiere de la participación activa del agricultor en la evaluación de métodos e implementos de labranza.
4. Que en el diseño de implementos para la labranza reducida, se haga énfasis en el aspecto económico.
5. Que se fomenten eventos de entrenamiento sobre labranza reducida, seleccionando el personal participante que esté trabajando en áreas específicas y afines.

## GRUPOS DE DISCUSION

(Mayo 20, 1988)

### Grupo 4:

**TEMA:** Necesidades y colaboración entre los países sobre tecnología de manejo agronómico de los cultivos y el uso de equipos agrícolas pequeños.

### Participantes:

Iván Garzón, Ecuador  
 Roberto Horque, Perú  
 Raúl Tastaca, Bolivia  
 Néstor Angulo, Colombia  
 Manuel Salas, Venezuela

PAIS	CULTIVO	OFERTA TECNOLOGICA	DEMANDA TECNOLOGICA
Bolivia	Haba	.Densidad de siembra .Vars.: Pairumani 1,2,3 para zona de valles.  .Pairumani 4,5,6 para zonas altas.	Recabar información sobre tecnologías de manejo agronómico de Perú, Ecuador y Colombia.
	Arveja	No hay oferta disponible	.Paquete tecnológico de Colombia, Ecuador y Perú.

PAIS	CULTIVO	OFERTA TECNOLÓGICA	DEMANDA TECNOLÓGICA
	Lenteja	No hay oferta disponible.	Paquete tecnológico: líneas promisorias de Ecuador y Chile. Densidad de siembra. Control fitosanitario (plagas y enfermedades), niveles de fertilización. Sistemas de siembra para solicitar a Ecuador y Chile.
	Garbanzo	No hay oferta disponible.	Líneas o variedades promisorias de Chile y México. Distancia y densidad de siembra. Control químico de malezas. Control de enfermedades. Solicitar todo esto a Chile y México.
Perú	Haba	.Densidad de siembra .Sistema de siembra .Asociación (haba-quinoa)	Control de malezas. Se solicitará a Ecuador.
	Arveja	.Sistema de siembra .Asociación (arveja-maíz)	Densidad de siembra de Colombia. Variedades determinadas e indeterminadas de Colombia.
	Lenteja	No hay oferta disponible.	Líneas promisorias de Ecuador y Chile. Densidades de siembra de Chile.
	Garbanzo	Variedades sobresalientes en Piñón y en ICA.	Líneas promisorias de Chile. Control químico de malezas y control de enfermedades de México.
Ecuador	Haba	Control químico de malezas y plagas.	
	Arveja	Control químico de malezas. Sistema de siembra (monocultivo, surco y al voleo). Sistema de tapado de	Niveles de fertilización (no disponible en la región). Manejo de plagas y enfermedades (no disponible en la Región).

PAIS	CULTIVO	OFERTA	DEMANDA
		semilla. Preparación de suelos.	
	Lenteja	Material promisorio. Control químico de malezas.	Niveles de fertilización y sistemas de siembra de Chile.
Colombia	Haba	Sistema y manejo de cultivo. Distancia y densidad de población.	Variedades mejoradas de Ecuador, Perú y Bolivia. Control químico de malezas de Ecuador.
	Arveja	Sistema de siembra en monocultivo, al voleo, surco, enmallado y tutorado.  Distancia y densidad de población.  Líneas promisorias de crecimiento determinado e indeterminado.	Niveles de fertilización (no disponibles en la Región).  Control químico de malezas del Ecuador.
	Lenteja	No hay oferta disponible.	Niveles de fertilización (no disponible en la Región). Distancia y densidad de siembra de Chile. Líneas promisorias y/o variedades de Chile. Control químico de malezas de Chile y Ecuador.
	Garbanzo	No hay oferta disponible.	Líneas promisorias de Chile y México. Distancia y densidad de siembra de Chile. Control químico de malezas de Chile. Control de enfermedades de Chile y México.
Venezuela	Haba	No hay oferta tecnológica.	Paquete tecnológico completo de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia.

PAIS	CULTIVO	OFERTA	DEMANDA
	Arveja	No hay oferta tecnológica.	Paquete tecnológico de Colombia y Ecuador, (variedades y control de malezas, respectivamente).
	Lenteja	No hay oferta tecnológica.	Paquete tecnológico: variedad INIAP 406 de Ecuador. Densidad siembra y niveles de fertilización de Chile.
	Garbanzo	No hay oferta tecnológica.	Líneas promisorias de Chile y México. Distancia y densidad de siembra de Chile. Control químico de malezas de Chile. Control de enfermedades de Chile y México.

### USO DE EQUIPOS AGRICOLAS PEQUEÑOS

1. Se determinó una oferta tecnológica común de equipos de tracción animal (arado, rastra, surcadora) de Ecuador, Bolivia, Perú y Colombia, para la preparación de suelo. Venezuela solicita diseños de prototipos de arados disponibles de tracción animal.
2. Colombia y Bolivia tienen cultivadoras de tracción animal, mientras que Ecuador, Perú y Venezuela carecen de este equipo. Se acordó un intercambio de información y/o prototipos de cada país.
3. Colombia ofertó tecnología sobre sembradoras, abonadoras y equipo de aplicación de pesticidas de tracción animal. El resto de los países manifestó carecer de estos equipos. Se acordó solicitar información sobre prototipos y modelos comerciales de parte de Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela.
4. En cuanto al manejo del suelo, se requiere continuar con el diseño de maquinaria agrícola adaptada a las condiciones del agricultor.

**IICA-BID-PROCIANDINO**

ICA, Colombia

**IV CURSO CORTO**
**INVESTIGACION SOBRE MECANIZACION AGRICOLA PARA EL PEQUEÑO  
PRODUCTOR DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES EN LA SUBREGION ANDINA \***

(Evento 3.1.14)

Pasto, Colombia. Octubre 1988

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
**GRUPOS DE DISCUSION**

Dfa: Octubre 4 de 1988

**Grupo 1:**

**Tema:** a. ¿Cuáles países no cuentan con una metodología de investigación sobre mecanización agrícola para pequeños agricultores?

b. Trazar compromisos bilaterales entre los países.

**Integrantes:**

Fernando Aliago, Bolivia  
 Jacinto Mejía, Colombia  
 Raúl Cabezas, Ecuador  
 Elmer Rojas, Perú  
 María E. Morros, Venezuela  
 Gabriel Campos, México (Presidente)  
 Laureano Guerrero, Colombia(Sec.Relator)

**Grupo 2:**

**Tema:** a. ¿En cuáles países está evolucionando la industria de la maquinaria agrícola en función de la investigación?

b. Comentarios de los países sobre dificultades encontradas en la comercialización y producción de los implementos investigados.

c. Trazar compromisos bilaterales entre los países.

**Integrantes:**

Jaime Mendoza, Bolivia (Sec. Relator)  
 Jorge Suescún, Colombia  
 Patricio Andrade, Ecuador  
 Juan Molina, Perú

Zulay Venero, Venezuela  
 Jorge Riquelme, Chile  
 Luis Restrepo, Colombia (Presidente)

**Grupo 3:**

- Tema:**
- ¿En cuáles países se está afectando el suelo y el rendimiento de los cultivos por el mal uso de maquinaria agrícola?
  - ¿Cuáles países no han evaluado las pérdidas de suelo agrícola en las zonas productoras de ladera?
  - Trazar compromisos bilaterales entre los países.

**Integrantes:**

Marco Coriyama, Bolivia  
 Marino Rodríguez R., Colombia (Presidente)  
 Juan Solano de la Sala, Ecuador  
 Valentín Tenorio, Perú  
 Eudín Méndez, Venezuela  
 Asela Rodríguez H., Venezuela  
 Antonio Montaña, Bolivia

**ACUERDOS Y CONCLUSIONES**

(Octubre 4)

**Grupo 1:**

**TEMA DE DISCUSION:**

¿Cuáles países no cuentan con una metodología de investigación sobre mecanización agrícola para pequeños productores?  
 Trazar compromisos bilaterales entre los países.

**Metodología de Investigación:**

- No existe una metodología clara y definida sobre investigación en mecanización agrícola en los siguientes países: Venezuela, Perú y Bolivia.
- En el Ecuador, con asesoría externa (inglesa), se iniciaron trabajos sobre mecanización en el Departamento de Ingeniería del INIAP, pero no existe una metodología de investigación claramente definida.
- En México y Colombia se tiene definida la metodología de investigación y se han priorizado las acciones a seguir.



En el caso colombiano, la metodología está establecida tanto para el pequeño productor como para el productor de gran empresa.

### **Compromisos bilaterales**

- . Intercambio de información escrita.
- . Intercambio de tecnología a nivel de planos e implementos.
- . Búsqueda de financiación para el intercambio de técnicos entre entidades de los diferentes países.
- . Intercambio de información sobre el avance de las investigaciones que se están realizando.

## **ACUERDOS Y CONCLUSIONES**

(Octubre 4)

### **Grupo 2:**

#### **TEMA DE DISCUSION:**

¿En cuáles países está evolucionando la industria de maquinaria agrícola en función de la investigación?

- . En Perú y Bolivia no existe investigación estatal en esta materia y la industria existente trabaja unilateralmente sin apoyo de investigación.
- . Ecuador realiza investigación pero no hay una industria a la que se pueda apoyar y liderar, salvo el caso del Convenio INIAP-SWISS CONTACT.
- . Los Convenios del Gobierno Suizo con los gobiernos de Perú y Bolivia han permitido realizar investigación en desarrollo de prototipos y el establecimiento de industrias para la producción.
- . Colombia realiza investigación y apoya a la industria, la cual evoluciona parcialmente de acuerdo con los resultados de investigación.
- . En Chile hay un desarrollo de la investigación en mecanización agrícola para el pequeño productor y un entendimiento a nivel de convenio entre el sector público y el privado. Sin embargo, el sector de maquinaria motriz debería contar con un centro de pruebas oficial.

- En cuanto a la mecanización con tractores en Venezuela, no hay un liderazgo de la investigación hacia esa industria. Se importa la totalidad de estos equipos y los estudios se orientan hacia su adaptación a diversas condiciones de operación. En cuanto a equipos de tracción animal, a pesar de haber prototipos y relaciones con la industria, no han sido lanzados masivamente por restricciones en la comercialización y crédito.

### **Comentarios de los países sobre dificultades encontradas en la comercialización y producción de los implementos agrícolas investigados**

- En cuanto a producción de equipos, no existen en la mayoría de los países mayores restricciones en cuanto a la producción de los prototipos locales, pero en algunos casos si los hay para producir los equipos desarrollados en otros países.
- La Comercialización presenta las siguientes variantes: en Perú y Bolivia los costos de "comercialización" son parcialmente subsidiados por los respectivos proyectos. En el primero de los países, hay líneas de crédito de fomento; En Bolivia este crédito de fomento no es siempre accesible al productor agrícola.
- En Chile no hay crédito de fomento para el pequeño productor y la comercialización es responsabilidad del fabricante, lo cual origina un aumento en los costos finales del equipo.
- Los países opinan que los costos de operación y las bajas rentabilidades de la producción agrícola, además de los costos por la dependencia tecnológica en la importación de equipos, provee una crisis que forzosamente nos llevará hacia un aumento de la tracción animal como fuente de mecanización.

### **Compromisos bilaterales entre los países**

- Se propone que el IICA-PROCIANDINO lidere la edición de un directorio, en cuya publicación se condense información actualizada sobre los desarrollos de investigación en maquinaria agrícola existente en los países de América Latina. El compromiso de los países sería ajustar toda la información disponible para la edición de la publicación.
- Que el IICA-PROCIANDINO propicie reuniones periódicas

sobre tecnología apropiada en materia de mecanización agrícola con la participación de los países de América Latina.

## ACUERDOS Y CONCLUSIONES

(Octubre 4)

(Octubre 4)

### Grupo 3:

#### TEMA DE DISCUSION:

¿En cuáles países se está afectando el suelo y el rendimiento de los cultivos por el mal uso de maquinaria?

#### Ecuador

De acuerdo con el mapa de erosión de los suelos en el país, el 60% de los suelos está afectado por la erosión: erosión hídrica (20%), erosión eólica (20%); causas generadas por el hombre, fundamentalmente por el mal uso de maquinaria (20%). Sumado a esto la mala distribución de las lluvias.

Las zonas erosionadas en las provincias de Pichincha y Chimborazo son las más afectadas en la Sierra, pudiéndose atribuir esta erosión al mal uso de la maquinaria agrícola. Sin embargo, la utilización de riego por gravedad, está siendo controlada por un Instituto sin previa investigación con referencia a esto, dando lugar a un mal manejo del agua.

#### Venezuela

En Venezuela se tiene conocimiento que los suelos se están afectando por diferentes factores tales como: lluvia, viento y mal uso de maquinaria, siendo este último el más preocupante, aunque no se tienen cifras de correlación con el factor de erosión.

En la zona de los Andes venezolanos, el pequeño productor continúa preparando los suelos con arado de palo y tracción animal. Ultimamente, en las zonas de menor pendiente, están introduciendo maquinaria agrícola, pero incurren en la mala práctica de exceder el laboreo del suelo, llegando a pulverizarlo, destruyendo la estructura del mismo y permitiendo, de esta manera, la pérdida de la capa aprovechable.

En las zonas planas (Centro y Oriente de Venezuela), la preparación del suelo se hace usando maquinaria con alta capacidad de trabajo pero siguiendo un recetario (1 pase de arado

y 3 de rastra); sin embargo, no se toman en consideración las características propias de cada suelo, destruyendo de una forma bastante rápida las propiedades naturales del mismo. En estas condiciones, los costos de producción y los rendimientos de los diferentes cultivos se ven seriamente afectados, por lo cual diferentes organismos oficiales (entre ellos FONAIAP) se han abocado a evaluar y determinar los mejores métodos de labranza en varias localidades y con diferentes cultivos.

### Bolivia

En general, sigue una mecanización intensiva con tractores agrícolas en las zonas del Altiplano. En el Departamento de Santa Cruz, como en otras regiones similares, se observan suelos erosionados causados por el mal uso de arados y rastras en el control de malezas. En la zona de los Valles se presenta el mismo problema, sumado a esto a la salinidad del suelo y a la acidez con toxicidad de Aluminio. La erosión eólica en los Valles Dpto. de Tarijas es un problema serio, así también en las zonas tropicales. Problemas de erosión se observan también en algunas zonas bajo riego.

El Estado no tiene un programa de conservación y mantenimiento de suelos. Sin embargo, en la Universidad Mayor San Simón de Cochabamba se ha introducido una nueva cátedra sobre tracción animal.

### Perú

No se tiene información en el país con relación a la erosión ocasionada por la mecanización agrícola; sin embargo, se observa un alto porcentaje de erosión. En la Sierra la erosión es agravada por el minifundio, ya que el agricultor realiza un sobrelaboreo y los surcos los hace en sentido de la pendiente.

### TEMA DE DISCUSION:

¿Cuáles países no han evaluado las pérdidas de suelo agrícola en las zonas productoras de ladera?

### Ecuador

Los trabajos de evaluación de pérdidas del suelo se comenzaron desde 1978 en las provincias más importantes. Estas evaluaciones se han hecho aproximadamente en un 20% de las zonas.

En la zona de laderas, las pérdidas de suelo alcanzan de 30 a 100 t/año. La labranza mínima ha sido difundida como solución a estos problemas; sin embargo, el agricultor lo ha visto con apatía.

### Venezuela

La Universidad Central ha hecho evaluaciones de la erosión en suelos de ladera.

Se está trabajando en Venezuela a nivel de investigación sobre labranza mínima, tanto en zonas de ladera como en zonas planas.

### Bolivia

No se tiene información sobre trabajos específicos sobre el efecto de la erosión en los suelos. La labranza mínima es una buena alternativa para la conservación del suelo en muchas zonas.

### Perú

No se ha hecho una evaluación integral sobre los beneficios de la labranza mínima; solo algunos trabajos de conservación y manejo de suelos.

Los agricultores de zonas altas practican pocas labores, utilizando herramientas como la chakitacilla o tirapie, pero desconocen el concepto de labranza mínima.

### TEMA DE DISCUSION:

Trazar compromisos bilaterales entre los países.

### Requerimientos por los países

- . Tecnologías diversas sobre labranza de suelos.
- . Otras metodologías sobre labranza conservacionista del suelo.
- . Riego conservacionista. Tecnologías para riego en laderas.
- . Introducción de pequeños implementos de labranza apropiados para la conservación del suelo.
- . Intercambiar proyectos de trabajo.

- . Elaborar un protocolo de proyecto sobre Sistemas de Labranza y establecer a nivel de campo la primera etapa del proyecto conjuntamente con técnicos del país asesor que pueda proporcionar la tecnología.
- . Medición de los parámetros físicos de los suelos y como influyen en la conservación de los mismos.
- . Intercambio de documentos de investigación (publicaciones, resultados, etc.).
- . Adiestramiento del personal técnico involucrado en programas de mecanización agrícola, conservación de suelos, explotación de cultivos en laderas y de programas de leguminosas comestibles.
- . Buscar financiamiento y recursos para la realización de investigación sobre mecanización agrícola y conservación de suelos.

#### Ofertas por los países

- . Resultados de trabajos de conservación de suelos en Ecuador, Venezuela, Bolivia, Colombia, Chile y México.
- . Resultados de trabajos en Colombia sobre implementos mejorados para tracción animal, para labranza, siembra, cultivos. Asesoría sobre el manejo de equipos agrícolas.
- . Resultados en Chile sobre trabajos de tracción animal con cero labranza.
- . Resultados en México sobre sistemas de labranza con tracción animal.

**GRUPOS DE DISCUSION**

**Día:** Octubre 6 de 1988

**Grupo 1:**

**Tema:** Proposición de puntos de acción para establecer una red de investigación, capacitación y transmisión de tecnología sobre mecanización agrícola para el pequeño productor en América Latina.

**Integrantes:**  
 Laureano Guerrero, Colombia  
 Marco Coriyama, Bolivia  
 Jorge Suescún, Colombia  
 Patricio Andrade, Ecuador  
 Valentín Tenorio, Perú  
 Asela Rodríguez, Venezuela

**Grupo 2:**

**Tema:** Planes y compromisos para la organización de un II Curso sobre mecanización agrícola para pequeños agricultores en el ámbito de América Latina para 1990.

**Integrantes:**  
 Marino Rodríguez, Colombia  
 Jorge Riquelme, Chile  
 Fernando Aliaga, Bolivia  
 Jacinto Mejía, Colombia  
 José Solano de la Sala, Ecuador  
 Elmer Rojas, Perú  
 María Elena Morros, Venezuela

**Grupo 3:**

**Tema:** Necesidades específicas y demanda de prototipos y planos de equipos por los países participantes en el curso.

**Integrantes:**  
 Alvaro Flores, Colombia  
 Gabriel Campos, México  
 Jaime Mendoza, Bolivia  
 Raúl Cabezas, Ecuador  
 Juan Molina, Perú  
 Eudín Méndez, Venezuela  
 Zulay Venero, Venezuela  
 Antonio Montaña, Bolivia

## ACUERDOS Y CONCLUSIONES

(Octubre 6)

### Grupo 1:

#### TEMA DE DISCUSION:

Proposición de puntos de acción para establecer una red de investigación, capacitación y transferencia de tecnología para el pequeño productor de América Latina.

1. Que el IICA eleve una consulta con los respectivos Institutos Nacionales de Investigación de cada país en relación a la conformación de una "red de investigación y comunicación sobre mecanización agrícola", considerando que todos tienen problemas comunes.

Se debe tomar en cuenta que ya ha habido un intento para conformar un Comité Internacional de Mecanización, el cual se realizó en México, en el Estado de Veracruz en 1986.

2. Cada país debe establecer previamente un marco orientador de su política de investigación en mecanización agrícola dentro de las necesidades del mismo, lo cual debe conducir a:
  - . Justificación del por qué del programa y conformación de la red.
  - . Establecer objetivos claros.
  - . Definir la metodología.
  - . Establecer las necesidades de recursos humanos, económicos y físicos.
3. Definir la línea de financiamiento de la red: alternativas:
  - a. JICA - Japón
  - b. GTZ - Alemania
  - c. Gobierno Suizo
  - d. Misión Británica
  - e. Gobierno Holanda



## ACUERDOS Y CONCLUSIONES

(Octubre 6)

### Grupo 2:

#### TEMA DE DISCUSION:

Planes y compromisos para la organización de un II Curso sobre mecanización agrícola para pequeños agricultores en el ámbito de América Latina para 1990.

- El II Curso de mecanización agrícola para el pequeño agricultor debe ser dirigido hacia los extensionistas que trabajan con pequeños agricultores en ladera, sin dejar de lado a los investigadores que trabajan en el diseño de equipos apropiados o metodologías de labranza en esta área.
- El curso debe estar bajo el marco del IICA-PROCIANDINO y coordinado por el Subprograma de Leguminosas de Grano, sin dejar de lado los cultivos que intervienen en la rotación como trigo, papa, etc.
- Como alternativas de países candidatos para la realización de este próximo curso se proponen:
  - a. Colombia: Por ser el país donde existe un grupo de trabajo organizado y es líder en el manejo de equipos agrícolas en laderas.
  - b. Ecuador: Por ser un país geográficamente central; además esto podría incentivar la creación de un grupo de trabajo en el manejo de laderas.
  - c. Chile: También posee investigación en laderas y se podría fortalecer su programa de investigación. También incentivar la coordinación entre PROCIANDINO y PROCISUR.
- Con relación al financiamiento de este Curso, todos los asistentes deberían buscar, en sus propios países, la manera de cubrir los gastos que este demande. También pedir cooperación y apoyo al IICA, BID, FAO, CIID, Gobierno Suizo, etc.
- El temario de adiestramiento debe incluir:
  - a. Equipos apropiados para ladera, su operación y mantenimiento.

- b. Manejo y cuidado de los animales de trabajo.
- c. Normas de conservación de suelo y manejo de cultivos en pequeñas explotaciones de ladera.
- d. Cálculos económicos de producción.
- e. Métodos de transferencia de tecnología para el pequeño agricultor.
- f. Experiencias significativas de países en la mecanización apropiada para cultivos en ladera.

## ACUERDOS Y CONCLUSIONES

(Octubre 6)

### Grupo 3:

#### TEMA DE DISCUSION:

Necesidades específicas y demanda de prototipos y planos de equipos por los países participantes en el curso.

#### Perú:

- . Solicita a México y Chile planos sobre sembradoras de labranza cero y mínima, respectivamente, y de equipos para la siembra en condiciones de ladera.

#### Venezuela:

- . Solicita a Colombia, México, Bolivia, Ecuador, Perú y Chile, literatura sobre equipos para labranza mínima y sus aplicaciones.
- . Metodología de evaluación de equipos agrícolas a Colombia y otros países.
- . Resultados de trabajos sobre conservación de suelos.
- . Recomendaciones sobre el diagnóstico de necesidades.

#### Bolivia:

- . Pide la elaboración de un documento donde se incluya toda la tecnología generada en cada uno de los países participantes; esto es: informe de la etapa en que se encuentra el proyecto; informe de los prototipos finales.

**Ecuador:**

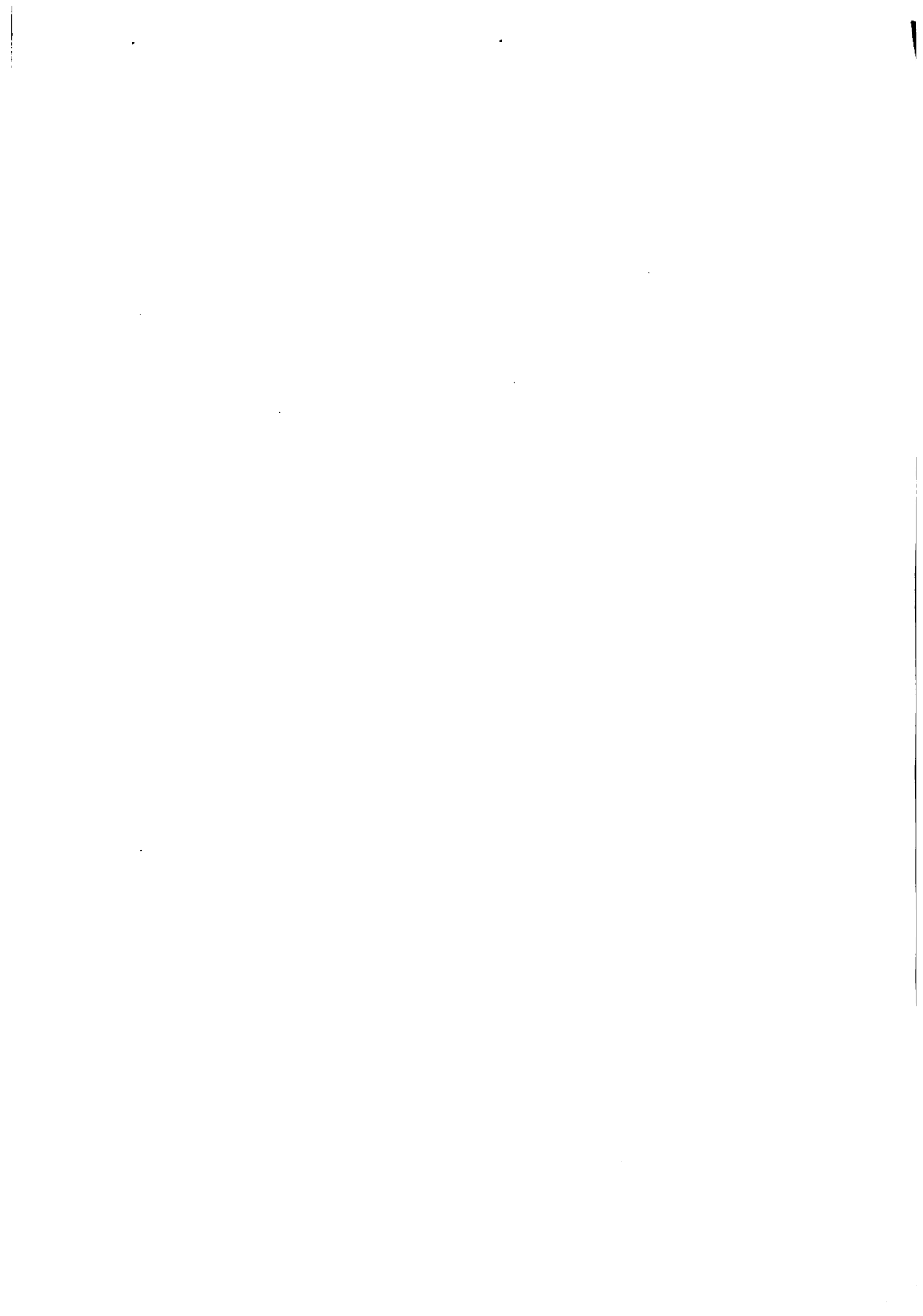
- Pide a Perú el diseño y planos del prototipo de la trilladora de uso múltiple, fabricada en Cusco por Herrandina.
- Pide a Colombia el diseño y los planos de prototipos de las herramientas de labranza mínima desarrolladas por el ICA, como son:
  - a. Arado reversible
  - b. Rastrillo embisagrado
  - c. Rastrillo de cuerpos rígidos
  - d. Surcadora.

Además el diseño y los planos de la sembradora de papa desarrollada por el ICA.

- Pide a México el diseño y los planos de prototipos de sembradoras de granos de equipos de labranza mínima y la aspersora de plaguicidas.
- Pide a Chile el diseño y los planos sobre el Muticultor ICAT-INIA y sus accesorios como: arado, rastra, sembradora, rastra de 8 discos, aplicador de pesticidas, segadora.

---

\* Fecha de realización: 3-7 octubre de 1988. La Memoria está en edición.



**IICA-BID-PROCIANDINO**  
**IBTA, Bolivia**



INSTITUTO BOLIVIANO DE  
 TECNOLOGIA AGROPECUARIA

**V CURSO CORTO**  
**INVESTIGACION PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA ARTESANAL DE**  
**LEGUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE EN LA SUBREGION ANDINA\***

**(Evento 3.1.10)**

**Cochabamba, Bolivia. Febrero 1989**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**TEMAS EN LOS GRUPOS DE DISCUSION**

**Grupo 1:**

**Dia: Febrero 21 (16:45-18:45)**

- a. "Principales problemas que limitan la producción y distribución de semillas en pequeña escala (artesanal o no convencional)".
- b. "Identificación de estrategias promisorias para desarrollar proyectos de semilla artesanal".

**Integrantes:**

Fabio Polania, Colombia (Coordinador)  
 Danilo Sánchez, Ecuador (Moderador)  
 Germán Aya, Colombia  
 Italo Cardana, Perú  
 Zulay Flores, Venezuela  
 Rodolfo Castro, Bolivia  
 Antonio Claros, Bolivia  
 Mario Crespo, Bolivia  
 Raúl Ríos, Bolivia  
 Rudy Tórrez, Bolivia  
 Mery Herbas, Bolivia  
 Antonio Montaña, Bolivia  
 Raúl Tastaca, Bolivia  
 A. Moreira, Bolivia  
 R. Meneces, Bolivia

**Grupo 2:**

Día: Febrero 21 (16:45-18:45)

- a. "Principales problemas que limitan la producción y distribución de semillas en pequeña escala (artesanal o no convencional)".
- b. "Identificación de estrategias promisorias para desarrollar proyectos de semilla artesanal".

**Integrantes:**

Chile:	Aníbal Monares (Coordinador)
Argentina:	Wilfrido Martínez
Colombia:	Fernando Herazo (Moderador)
Perú:	Carlos Mestanza
Venezuela:	Maritza Márquez
Ecuador:	José Acuña
Bolivia:	David Torrico
	Marco Koriyama
	Jaime Argote
	Raúl González
	Juan Zelada
	Reynaldo Rocha
	Edith Ruiz
	Wilfredo Vidal
	Ladislao Vallejos
	Raúl Corso
	F. Rivas

**RECOMENDACIONES ESPECIFICAS**

- a. **Principales problemas que limitan la producción y distribución de semillas en pequeña escala (artesanal o no convencional)**

En los países de la región se verifican diversos limitantes técnico-sociales, políticos y económicos para desarrollar la producción de semillas y su distribución, en pequeña escala. Entre los problemas frecuentes que se presentan señalamos:

1. El agricultor pequeño desconoce el significado e importancia de la semilla en términos de calidad genética, física, fisiológica y sanitaria, así como de los sistemas y métodos técnicos más adecuados para producirla, conservarla y distribuirla.

2. Se hace evidente también, en algunos países y regiones, la insuficiente capacitación del servicio de extensión, para conseguir una mejor atención, asistencia técnica y orientación al agricultor para que desarrolle su propia autogestión.
3. En algunos casos y con algunas especies, la semilla de calidad producida por los centros o instituciones de investigación, no está disponible para el pequeño agricultor, en los volúmenes y con la oportunidad que se requiere.
4. Así mismo, es importante subrayar que la falta de organización gremial o comunitaria de los pequeños productores agrícolas, hace difícil el acceso y utilización de semillas y su tecnología.
5. En cierto grado, se ha observado que el costo de la semilla, escasamente ofertada, resulta inaccesible para los pequeños productores, debiendo añadirse que los sistemas de distribución son carentes y muchas veces no existen.
6. El apoyo gubernamental, cuando generalmente se hace presente, tiene proyecciones políticas y fraternalistas. Para el caso que nos ocupa, se puede indicar que el aporte del sector oficial es muy escaso, mal administrado o no existe.
7. Como en la mayoría de cultivos agrícolas de consumo, las actividades relacionadas a la producción de semillas están sometidas a riesgos climáticos y de mercadeo, acentuándose mucho más este riesgo cuando la producción es de pequeña escala.
8. Se dificulta la consecución del material base o básico para iniciar los programas de producción.
9. Carencia de organización de pequeños agricultores para implementar programas.
10. Falta de capacitación de los agricultores en el proceso de producción de semilla.
11. Problemas de mercadeo de semilla como consecuencia de la estrechez de los mercados del producto final.
12. Rentabilidad tecnicista (rígida) que aún persiste en los responsables de generación y transferencia de tecnología.
13. Falta de demostración de la habilidad técnico-económica y social de los proyectos.

14. Falta de generación de tecnología, principalmente en los aspectos de acondicionamiento y almacenamiento, apropiados al sistema de pequeños agricultores.
15. Carencia de apoyo institucional específico.
16. Desconocimiento del valor del material genético regional.
17. Falta de tierras para el proceso de producción de semillas (tierras apropiadas en áreas de mayor aptitud).
18. Ausencia de planes y políticas de apoyo al pequeño agricultor en la producción de semillas (en general).
19. Falta de calidad y cantidad del personal extensionista (inexistencia en algunos países y escasos en otros).
20. Inexistencia de una legislación (en algunos casos) para la producción de estas semillas.

**b. Estrategias promisorias para desarrollar proyectos de semilla artesanal**

Como consecuencia de la problemática que se ha indicado, en forma concreta se señalan a continuación algunas estrategias para la proyección del sector artesanal de semillas:

1. La capacitación del personal técnico involucrado en el proceso, es necesaria no solamente en la parte disciplinaria de semillas, sino también en aspectos de la socio-economía rural.
2. Lograr la integración del agricultor y su organización en modelos propios y auténticos que permitan su desarrollo.
3. Determinación de las mejores zonas de producción de semillas que aseguren y garanticen esta gestión en los mejores términos cualitativos y cuantitativos.
4. La selección de agricultores con características y capacidad de liderazgo, sin duda, se constituyen en el mejor agente de organización y desarrollo.
5. Contar con el apoyo de las instituciones nacionales e internacionales.
6. Vincular proyectos de semillas a un plan de desarrollo más integral.
7. Aprovechar y fomentar las asociaciones de agricultores (formales e informales).



8. Fortalecer y re-orientar los servicios de investigación y transferencia para el desarrollo de sistemas de semillas apropiados a esos sectores.
9. Concientizar a los directivos de las instituciones de investigación y transferencia sobre el problema de semillas de los productores de minifundio.
10. Capacitar a los extensionistas en metodologías de tecnología de semillas y transferencia.
11. Capacitación a los agricultores como productores y usuarios de semilla.
12. Priorización de los cultivos en términos del agricultor de pequeña agricultura.
13. Asegurar el financiamiento para la producción de semilla para pequeños productores.
14. Impulsar políticas de fomento para los cultivos de los pequeños agricultores.
15. Fomentar los estudios de mercado para la semilla producida en forma no convencional.
16. Mejorar la tecnología de almacenamiento y acondicionamiento de semillas.
17. Fortalecer la investigación a nivel de fincas.

Día: Febrero 23 (15:30-18:00)

Grupo 1:

Tema:

- c. "Recomendaciones específicas para organizar proyectos o programas de semilla artesanal en la Zona Andina".

Coordinador: Fabio Polania; Moderador: Danilo Sánchez.

Grupo 2:

Tema:

- c. "Recomendaciones específicas para organizar proyectos o programas de semilla artesanal en la Zona Andina".

Coordinador: Wilfrido Martínez; Moderador: Fernando Herazo.

## RECOMENDACIONES ESPECIFICAS

### c. Organización de proyectos o programas de semilla artesanal en la Zona Andina

1. La organización de un proyecto de producción de semilla debe obedecer a un diagnóstico previo que indique la existencia de un problema en la calidad o abastecimiento de semillas, del cual son plenamente concientes los agricultores.
2. El diagnóstico determinaría el tipo de proyecto a organizar, si es para autoabastecimiento de los mismos agricultores cuando no hay hábito de compra de semilla o para suministrar semilla a la mayoría de los agricultores que, tradicionalmente, adquieren semilla fuera de su parcela.
3. El proyecto debe estar liderado o apoyado inicialmente por una institución que cuente con recursos físicos y humanos adecuados, que permitan motivar y organizar a los agricultores, para que a mediano plazo estos se hagan cargo del programa.
4. Las instituciones más indicadas para conducir estos proyectos son: a) programas de investigación, que hayan orientado sus actividades a resolver problemas de los pequeños agricultores; b) oficinas de certificación de semillas; y, c) servicios de extensión.
5. Las instituciones que lideren estos proyectos deben contar con personal capacitado con mística y dedicación exclusiva, fondos para apoyo de comercialización y equipos mínimos para el beneficio de la semilla.
6. Se debe trabajar inicialmente con las variedades que se usen en la zona, sean estas criollas o mejoradas. Con el tiempo se pueden ir introduciendo otros materiales que muestren ser mejores que los que actualmente tienen los agricultores.
7. Para el éxito de estos proyectos, se debe contar con un apoyo de las políticas de los gobiernos o instituciones que promuevan el desarrollo de estas actividades.
8. Las normas que rigen la actividad de semillas en el país deben ser elásticas, de manera que permitan la comercialización de semilla producida bajo los sistemas no convencionales de certificación.
9. Se requiere organizar programas de capacitación para técnicos y agricultores, tanto desde el punto de vista administrativo como de las prácticas de cultivo.

10. Los programas de producción de semilla artesanal deben estar ubicados preferentemente en las zonas ecológicas más altas para obtener semilla de buena calidad.
11. En un programa de producción artesanal es básico que los agricultores participantes reciban un buen estímulo económico, dándoles bonificaciones en la compra de semilla.
12. Aprovechar los recursos locales existentes en cuanto a instituciones públicas o privadas que trabajen con leguminosas de grano comestibles.
13. Buscar apoyo financiero nacional o internacional para fomentar los programas o proyectos.
14. Crear unidades de producción de semillas "Empresas" con participación de los pequeños agricultores.
15. El PROCIANDINO deberá establecer metodologías de evaluación para los proyectos de producción de semilla para pequeños agricultores que se adelantan en la Subregión Andina, en la cual incluya la participación de los países miembros.

## **RECOMENDACIONES GENERALES**

### **(Grupos de discusión)**

Se sugiere al PROCIANDINO hacer un seguimiento a las recomendaciones dadas en este curso, con miras a ser conocidos por las autoridades gubernamentales de cada país de la Subregión, que conduzcan a la toma de decisiones encaminadas a promover la implantación de proyectos de producción y uso de semilla de buena calidad.

Se recomienda al PROCIANDINO promover la organización de reuniones, cursos o seminarios de este tipo a nivel de cada país, con la participación de personas de diferentes instituciones de investigación, semillas y extensión, que estén involucradas al desarrollo de proyectos de semillas, tomando en cuenta a los técnicos que han participado en este curso.

Se sugiere que las recomendaciones que emanan de los cursos y reuniones propiciados por el PROCIANDINO, y que están relacionados entre sí, se hagan conocer en forma dinámica a todos los participantes de dichas reuniones.

Se debe hacer un seguimiento para asegurar que estas reco-

mendaciones se vayan plasmando en la organización de proyectos de producción y uso de semilla artesanal.

Que a nivel de cada país exista un Coordinador del PROCIANDINO, en el área de semillas, para promover la organización y desarrollo de este tipo de proyectos.

Se recomienda al PROCIANDINO, que en su próxima programación incluya la continuación de esta clase de reuniones anualmente, con la participación de todos los países para un intercambio de experiencias y conocer los proyectos que están en desarrollo.

---

\* Fecha de realización: 20-24 de febrero de 1989. La Memoria está en edición.



**IICA-BID-PROCIANDINO**

ICA, Colombia

**XI SEMINARIO**

**SISTEMAS DE PRODUCCION EN HABA \***

**(Evento 1.2.15)**

Pasto, Colombia. Marzo, 1989

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**RECOMENDACIONES**

1. Que cada país realice un diagnóstico sobre los proyectos de investigación existentes en sistemas agrícolas de producción y los temas de estudio que tiene cada uno. Que esta información se concentre y circule a través del Coordinador Internacional de Leguminosas de Grano.
2. Considerar siempre la opinión de los agricultores para el diseño de los ensayos en sistemas agrícolas de producción, incluir variedades en cada ensayo y hacer un inventario de sus prácticas agronómicas.
3. Colectar y evaluar líneas regionales de haba, en coordinación entre los C.R.J. y los C.R.E.C.E.A. para el caso de Colombia.
4. Caracterizar mediante variables agronómicas los Bancos de Germoplasma de Haba Nacionales y distribuir la información a través del PROCIANDINO a los países miembros.
5. Solicitar al Dr. James Sims el envío de publicaciones sobre sistemas de producción de haba a través del PROCIANDINO para su distribución.
6. Determinar cuál es el beneficio que aportan las leguminosas de grano en los sistemas de producción. Cuantificar el efecto de la fijación simbiótica del nitrógeno sobre la fertilidad del suelo.
7. Determinar en cada zona o región en estudio, como influyen en la producción las condiciones climáticas, en base a los datos de las estaciones meteorológicas.

8. Que las líneas promisorias de haba se evalúen en la mayor cantidad de sistemas de producción, antes de liberarlas como nuevas variedades.

9. Poner siempre énfasis en la utilización de semilla sana de haba en los diferentes estudios.

10. Solicitar al Coordinador Internacional de Leguminosas de Grano que consiga literatura sobre una posible relación entre el cáncer gástrico y el consumo de haba.

11. Entregar por parte de los países, a la brevedad posible, al ICARDA líneas promisorias de haba con tamaño de semilla grande, para que pueda iniciarse la formación de poblaciones segregantes de beneficio para los países de la Subregión Andina.

---

\* Fecha de realización: 13-17 de marzo de 1989. La Memoria está en edición.

IICA-BID-PROCIANDINO  
INIAA, Perú



VI CURSO CORTO  
INVESTIGACION EN CAMPOS DE AGRICULTORES DE LEGUMINOSAS DE  
GRANO EN LA SUBREGION ANDINA \*

(Evento 3.1.13)  
Cusco, Perú. Marzo, 1989

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**RELACION DE PARTICIPANTES EN EL GRUPO DE DISCUSION**  
(Marzo 28, 1989)

**Grupo A:**

Dr. Guillermo Hernández-Bravo (Presidente Moderador)  
Dr. Carlos Panizo  
Dr. Juan Risi  
Ing. Holga Jordán  
Ing. Asela Rodríguez  
Ing. Igor Arias  
Ing. Hipólito de la Cruz  
Ing. Juan Ortubé  
Ing. Fausto Medino  
Ing. Juan Pablo Molina  
Ing. Vidal Ortiz  
Sr. Juan Gutiérrez  
Ing. Américo Negrón (Secretario Relator)  
Ing. Jaime Orosco  
Ing. Jorge A. Beltrán

**TEMA DE DISCUSION:**

1. ¿Cuáles proposiciones se pueden establecer para lograr una mayor participación de los agricultores en la investigación de fincas?
2. ¿Cuál estructura institucional debería prevalecer en cada país para facilitar la investigación en fincas y la transferencia de tecnología?
3. Definir en forma conjunta un procedimiento práctico en los países para dar un seguimiento en la adopción de tecnología.

## ACUERDOS Y CONCLUSIONES

1. ¿Cuáles proposiciones se pueden establecer para lograr una mayor participación de los agricultores en la investigación de fincas?
  - a. Se deben actualizar los diagnósticos para definir mejor los experimentos por zonas para dar una solución realista a la problemática.
  - b. En los diagnósticos participativos, se necesita la capacitación del personal que lo va a hacer a fin de que no se le imponga al agricultor una investigación en su parcela y se dé más valor a sus intereses.
  - c. Bolivia no cuenta con diagnósticos base por rubros requiriéndose colaboración y apoyo para encontrar fuentes de financiamiento que le permitan realizar estos diagnósticos.
  - d. Los agricultores deben participar activamente en la solución de problemas y alternativas que se propongan. Esta participación debe propiciarse en "momentos claves". También deben participar en la evaluación de tecnologías, a fin de que opinen para definir las prioridades.
  - e. En la metodología de investigación en fincas es fundamental tener bien definidas las metas y objetivos claves de lo que se quiere para el agricultor, así como las acciones de trabajo de los investigadores.
  - f. Es indispensable educar al agricultor en relación a lo que es el método de investigación en fincas, lo cual se debe tratar de hacer con líderes a nivel de organizaciones comunales, así como también con grupos familiares.
2. ¿Cuál estructura institucional debería prevalecer en cada país para facilitar la investigación en fincas y la transferencia de tecnología?

### Perú

- a. La estructura que tenía el INIPA se acercaba más a la realidad; sin embargo, en INIAA el servicio de extensión se ha aislado de la investigación y por el momento solo se está haciendo investigación. El modelo del INIPA se debería retomar, a fin de que la investigación y extensión marchen juntas.



b. Se deben conformar grupos interinstitucionales y multidisciplinarios con el propósito de incorporarlos al trabajo de investigación y transferencia de tecnología en fincas.

### Venezuela

Establecer y formular estos proyectos con dirección y objetivos bien definidos, a fin de que el personal involucrado esté dirigido por una sola persona.

### Bolivia

a. Plantea que Bolivia aproveche las bases y experiencias de los países que han trabajado ya sobre este tema.

b. Que se realicen reuniones nacionales e interinstitucionales para planificar estructuralmente lo que se quiere hacer en favor del productor; de esta manera, se sentarían las bases para que ese nuevo organismo comenzara a funcionar.

Los restantes países se sumaron a esta proposición. El Ing. Mario Crespo, como Coordinador Nacional del Programa de Leguminosas Comestibles de Bolivia, debe proponer, a través del Ing. Edgar Zapata, en la próxima IV Reunión Ordinaria de la Comisión Directiva del PROCIANDINO, la promoción de una reunión nacional de las instituciones en ese país.

Como antecedentes de que lo anterior es posible lograrlo, lo que fue el INIPA en Perú nació en 1981, producto de reuniones interinstitucionales de este tipo. En forma semejante, en 1985 el ICA de Colombia realizó un Seminario con organismos nacionales e interinstitucionales, con la participación del CIAT y ahí se sentaron las bases para institucionalizar la investigación en fincas en Colombia que, hasta el momento, está funcionando.

### Ecuador

Los programas agrícolas que se han implementado no tienen continuidad, ya que se ven frenados por los cambios de gobiernos.

El nuevo Proyecto PROTECA, que es un organismo de transferencia de tecnología, no ha podido unir satisfactoriamente esta transferencia de tecnología con la investigación, por lo que las reuniones interinstitucionales en un país son necesarias para integrar acciones de trabajo.

Venezuela

- a. Reformular la filosofía de trabajo de las instituciones de investigación en el país, mejorando la estructura institucional para favorecer la investigación en fincas.
  - b. Para realizar la investigación en fincas se debe tener en cuenta el enfoque de sistemas de producción.
  - c. En las reuniones interinstitucionales, para mejorar esta estructura de investigación, debe asistir un representante ya experimentado, en relación a la metodología de investigación en fincas.
  - d. Que se respeten las nuevas estructuras de investigación que se vayan creando y que sean estables con los cambios de gobiernos.
  - e. Los Coordinadores Nacionales del PROCIANDINO deben presentar un proyecto central con bases bien fundadas, para impulsar la investigación en fincas en el PROCIANDINO II. (Próxima etapa después de marzo de 1990).
3. Definir en forma conjunta un procedimiento práctico en los países para dar un seguimiento en la adopción de tecnologías.
    - a. Realización de encuestas periódicas en los países, las cuales se deben iniciar a partir del primer año de haberse introducido la tecnología, con la finalidad de determinar hasta que punto la tecnología ha sido adoptada en sus diferentes componentes.
    - b. Las encuestas deben ir acompañadas de un cuestionario que enfoque los siguientes conceptos:
      - . Qué se ha sembrado
      - . Por qué se ha sembrado
      - . Ventajas y desventajas que ha dejado la nueva tecnología
      - . Aceptación por parte del comerciante del producto final de la nueva tecnología
      - . Cómo sigue siendo la demanda real de la nueva tecnología.

**Grupo B:**

Dr. B. Ramakrishna  
 Dr. Jorge Lopera  
 Ing. Jorge Jaramillo  
 Ing. Raúl Dueñas  
 Ing. Roberto Horqque  
 Ing. Fernando Chamorro  
 Ing. Ladislao Vallejos  
 Ing. Enrique Torres  
 Ing. Elmer Rojas  
 Ing. Miguel Castillo  
 Ing. Luis Carreño  
 Ing. Ingrith Yépez

**TEMA DE DISCUSION:**

1. ¿Cuáles apoyos necesita cada país para realizar su investigación en campos de agricultores eficientemente?
2. Establecer en forma conjunta, entre los países de la Subregión, cuáles son las metodologías más prácticas y económicas para realizar la investigación en campos de agricultores.
3. ¿Cuáles condiciones mínimas se deben establecer para que en las investigaciones en campos de agricultores prevalezcan los sistemas de producción del agricultor?

**ACUERDOS Y CONCLUSIONES**

1. ¿Cuáles apoyos necesita cada país para realizar su investigación en campos de agricultores eficientemente?
  - a. Fortalecimiento institucional. El PROCIANDINO debe apoyar los esfuerzos para "aclarar" institucionalmente el papel y la ubicación del Programa de Investigación en Fincas, dentro de la investigación de cada uno de los cinco países.
  - b. Capacitación. Es necesario fortalecer los programas de capacitación sobre Investigación en Fincas a todos los niveles: directivo, de los investigadores, de los extensionistas, del agricultor y también a nivel de los planes de estudios en las universidades.
  - c. Alternativas de financiamiento. Deben explorarse, en forma

más decisiva, las alternativas para conseguir apoyo de organizaciones no gubernamentales, organizaciones de productores y entidades extranjeras. A este respecto, el PROCIANDINO podría preparar una propuesta conjunta para la Subregión Andina, con el fin de buscar financiamiento de las entidades extranjeras.

d. Inventarios tecnológicos. El PROCIANDINO debe apoyar el fortalecimiento y ritualización de los inventarios tecnológicos, aprovechando las experiencias adquiridas en los inventarios ya realizados, extendiendo este esfuerzo a los inventarios de investigación existentes en las universidades.

2. Establecer en forma conjunta, entre los países de la Subregión, cuáles son las metodologías más prácticas y económicas para realizar la investigación en campos de agricultores.

a. Participación de los productores en la investigación. Es prioritario buscar metodologías para la incorporación no solo de los productores individuales, sino también de las organizaciones de productores a los diferentes niveles en la investigación participativa.

b. Participación de los productores en la transferencia. Los productores pueden jugar un papel decisivo en la presentación del proyecto de investigación en fincas a los productores de otras regiones. A este respecto, el PROCIANDINO II podría apoyar las giras de algunos productores para hacer esta transferencia.

c. Uso de medios audiovisuales. Se han tenido experiencias muy positivas en el uso de estos medios en la motivación del productor. Medios tales como videocassettes, pueden aumentar la capacidad para hacer llegar el mensaje en forma más directa, masiva y práctica. Se debe apoyar la generalización de su uso dentro del Programa de Investigación en Fincas del PROCIANDINO II.

d. Intercambio de experiencias. De las experiencias de los países de la Subregión Andina se pueden hacer extrapolaciones aprovechables en los demás países. Para aprovechar las posibilidades que se ofrecen por este medio, deben desarrollarse mecanismos para facilitar e intensificar el intercambio de experiencias entre los Programas de Investigación en Fincas de los países, a través del PROCIANDINO.

3. ¿Cuáles condiciones mínimas se deben establecer para que en las investigaciones en campos de agricultores prevalezcan los sistemas de producción del agricultor?

El aspecto crítico de este tema radica en la cuestión de cómo mejorar los Sistemas de Producción sin destruirlos. Como requisitos del trabajo de investigaciones se plantearon los siguientes:

- a. Ante todo conocer y familiarizarse con el sistema de producción del agricultor, tanto en sus aspectos agroecológicos como en sus aspectos técnicos y socioeconómicos.
- b. Trabajar primordialmente con los cultivos del agricultor principalmente, pero sin descuidar sus interacciones con el resto de la finca.
- c. Al introducir componentes técnicos mejorantes del sistema, es imprescindible que estos componentes técnicos sean compatibles con el sistema de producción existente y se tenga presente la disminución de riesgos dentro del sistema.
- d. Los sistemas de producción no son estáticos; la investigación en fincas debe tener en cuenta el dinamismo de los sistemas de producción para no quedarse a la zaga de su evolución. En este contexto, es prioritario tener en cuenta las condiciones de comercialización de los productos, lo cual es uno de los factores determinantes de la dinámica del sistema del agricultor.
- e. Debe trabajarse con el enfoque de sistemas integrados de producción para la solución de problemas específicos, tales como los de control de plagas, de malezas, manejo de aguas, etc.

**GRUPOS DE DISCUSION**

(Marzo 30, 1989)

**Grupo A:** Director: Carlos Panizo; Secretaria: Asela Rodríguez.

1. Establecer en forma conjunta lo que podría ser un **MODELO O BASE** para realizar diagnósticos formales en los países de la Subregión.
2. Con base en los logros obtenidos a través de la investigación en fincas, señalar cómo podrían los países transmitir las nuevas tecnologías en forma masal y acelerada.

-----

**ACUERDOS Y CONCLUSIONES****TEMA 1:**

- a. En los llamados "diagnósticos formales" se deben seleccionar los componentes más importantes del mismo, para resolver el propósito que nosotros queremos enfrentar.
- b. Los niveles de los diagnósticos se deben definir por razones agroecológicas representativas en cada país. De esta manera, se podrían hacer interpolaciones entre los países, en función de sus propios sistemas de producción.
- c. Se deberá definir que tipo de equipo humano es conveniente tener, de acuerdo a las condiciones de cada país. Buscar los recursos financieros para formar grupos interdisciplinarios con los mismos investigadores y extensionistas que han venido trabajando en los institutos, personal que también debe ser debidamente capacitado. Al respecto, Colombia, Perú, los Centros Internacionales y otros países experimentados en el tema, deben prestar capacitación en servicio a otros grupos de científicos de la Subregión Andina.
- d. Los diagnósticos deben proyectarse para que gradualmente se beneficien varias zonas del mismo país.

**TEMA 2:**

- a. Se deberían investigar problemas prioritarios y visualizar

**acertadamente que los resultados sean adoptables.**

**b. El productor debe ser capacitado para que de esta manera sea él mismo quien transmita la nueva tecnología al resto de los agricultores de su zona.**

**c. Buscar la participación temprana del investigador y del extensionista con el agricultor desde el comienzo de los ensayos; de esta manera, se le incentivará a efectuar un trabajo conjunto. Esto será más factible a la fecha para los países de la Subregión Andina que cuenten con algún sistema de extensión agrícola.**

**d. Se deberán impulsar paralelamente otros medios de comunicación masiva que estén disponibles en función de estos proyectos: radio, prensa, TV, días de campo, parcelas demostrativas, participación de estudiantes de las universidades, etc.**

**e. Considerar dentro del nuevo Boletín Técnico del Programa Cooperativo (a manera de difusión) agregar "avances" tecnológicos logrados por los profesionales de diferentes países de la Subregión Andina.**

**f. Fortalecer un intercambio de campesinos progresistas de un país a otro, con la finalidad de que entre ellos se difunda más fácilmente la tecnología usada por ambos en los diferentes países de la Subregión Andina. Existe la presencia de la organización Farmer to Farmer la cual promueve y financia este tipo de eventos.**

**g. Interesar a organismos internacionales a que establezcan Centros de Informática sobre inventarios tecnológicos. En esta forma, cualquier país de la Subregión Andina podrá tener un fácil acceso a la tecnología generada en otro país.**

**Grupo B:**

1. Siguiendo la metodología de "evaluación de resultados", cómo planificaría cada país la solución de su principal problema que tiene la investigación en fincas? (identificando primero ese principal problema).
2. Definir en forma conjunta la forma más práctica y eficiente de reealizar la "investigación participativa" para el futuro mejoramiento de una zona productiva.

-----

**ACUERDOS Y CONCLUSIONES****TEMA 1:**Identificación de los problemas:

- a. Para Ecuador, Colombia, Venezuela y Bolivia, falta una convergencia intrainstitucional e interdisciplinaria en el apoyo a la investigación en campos de agricultores.
- b. Para los cinco países es común el problema de escasez de apoyo financiero para realizar este tipo de trabajo.

Solución a dichos problemas:

- a. Ampliar la cobertura de los Programas de Capacitación del PROCIANDINO hacia el personal directivo de las instituciones (investigación y extensión) y las disciplinas, con el fin de establecer uniformidad de criterios y un acuerdo filosófico entre todo el personal que interviene en la planeación y ejecución de los proyectos de investigación en fincas.
- b. Si se consigue esta uniformidad de criterios y acuerdos filosóficos, es más factible que los Programas de Investigación en Fincas reciban prioridad presupuestal a nivel de cada país.

Por otra parte, se reitera la sugerencia para que el PROCIANDINO prepare un Proyecto conjunto para la Subregión Andina, el cual podrá ser presentado, para su financiación, a diferentes organismos no gubernamentales y entidades extran-



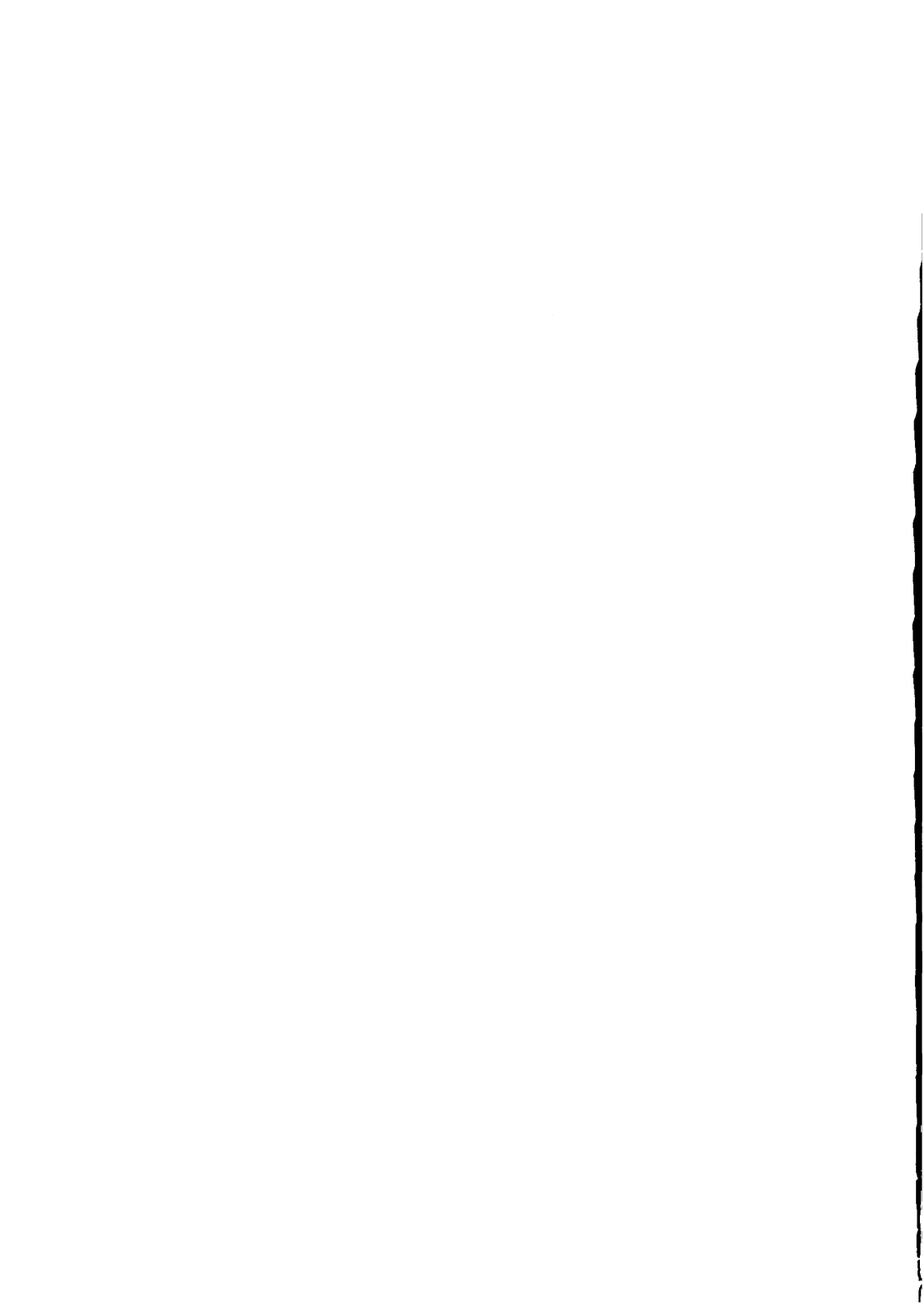
teras, con más posibilidades de éxito que si lo hiciera cada país en forma individual.

## TEMA 2:

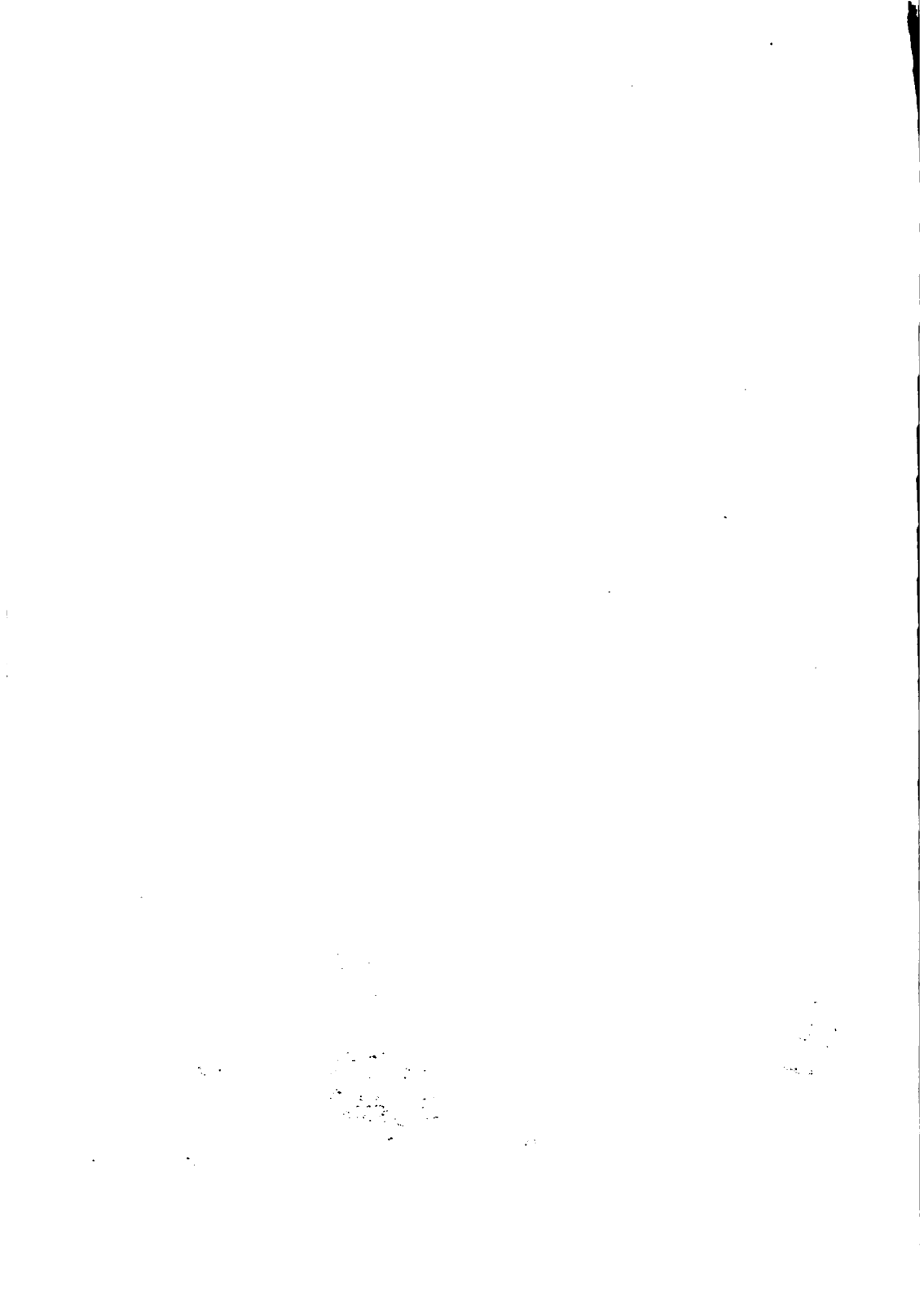
- a. Buscar metodologías que incorporen no solo a productores individuales sino también a sus organizaciones gremiales en las diferentes etapas de la investigación participativa.
- b. Aprovechar las experiencias y sugerencias de los agricultores que han participado en el Programa, para que ellos mismos orienten y enseñen a los productores de otras regiones que se van a incorporar al proceso de investigación en fincas en campos de agricultores.
- c. Se deben utilizar métodos de diagnóstico participativo, consistentes en técnicas de comunicación de grupos mediante los cuales los mismos agricultores prioricen sus problemas y necesidades.

---

\* Fecha de realización: 27-31 de marzo de 1989. La Memoria está en edición.



**SUBPROGRAMA II**  
**"Maíz"**



IICA-BID-PROCIANDINO

INIAP, Ecuador



## III SEMINARIO

MEJORAMIENTO PARA TOLERANCIA A FACTORES AMBIENTALES  
ADVERSOS EN EL CULTIVO DEL MAIZ \*

(Evento 1.2.6)

Quito, Ecuador. Septiembre, 1987

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los participantes del Seminario se dividieron en cuatro grupos de trabajo, según los factores: problemas de frío (heladas); toxicidad al aluminio; tolerancia a sequía; y, stress de nitrógeno. Cada grupo elaboró una síntesis del problema (situación o antecedentes) y luego procedió a determinar las conclusiones y recomendaciones respectivas.

## 1. Problemas de frío (heladas)

**Integrantes:**

Ing. Ricardo Sevilla (Asesor), Universidad Nacional Agraria de Lima, Perú  
 Ing. Francisco Moreno, Ecuador  
 Ing. Mario Caviedes, Ecuador  
 Ing. Pedro Pablo Erazo, Colombia  
 Ing. José Millones, Perú

Germoplasma disponible:

**Tolerantes al frío:**

Ecuador: morochos blancos y amarillos:  
 Pool A 7 y 8, I-180, I-131.

Colombia: morochos blancos y amarillos:  
 ICA-V. 525, M B. 521, M -520, M B -524Hso.

Perú: Complejo peruano CPI-1, CP-3, CP-5,  
 Sint-A, Sint-B, Población C, PMS-636,  
 Complejo choclero precoz.

Bolivia: morochos blancos y amarillos.

CIMMYT: Pooles de altura.

## CONCLUSIONES

1. Los países más afectados por problemas de heladas son:

\* Realización: 14-18/sep./1987. Edición: marzo/1988.

Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia.

2. Las heladas se presentan en localidades situadas a más de 2.500 metros de altura.
3. En el Area Andina se siembran 343000 ha de maíz, de las cuales 90000 son afectadas por heladas, lo que equivale a un área de 27%.
4. Hay dos períodos de siembra: agosto a noviembre y febrero a marzo. La mayor ocurrencia de heladas se produce en el estado de plántula con una frecuencia promedio de una por año; en el estado de 1 a 2 meses de edad, con frecuencia de una helada cada dos años; y, en los estados de floración y madurez, una helada por año. La mayor pérdida en rendimiento se produce cuando las heladas ocurren en la época de floración.
5. En las zonas afectadas por heladas, el cultivo de maíz sufre problemas de enfermedades foliares y plagas. Los suelos de baja fertilidad son susceptibles a erosión y sequía.
6. En los cuatro países de la Zona Andina, los maíces de textura harinosa y morochos son más afectados por las heladas.
7. En los países de la Zona Andina existen recursos genéticos del cultivo que nos ocupa, tolerantes a condiciones de baja temperatura.

## RECOMENDACIONES

1. Probar en cada país el conjunto de materiales tolerantes al frío, formado por las entradas de los cuatro países que son afectados por heladas y el germoplasma proveniente del CIMMYT.
2. Los países de la Zona Andina deberán comprometerse a proporcionar la semilla de los materiales oportunamente, a los Programas Nacionales que lo soliciten.

## 2. Toxicidad a aluminio

Integrantes:

Ing. Mauricio Lopes (Asesor), EMBRAPA  
 Dr. Ron Knapp, CIMMYT  
 Ing. Víctor Segovia, Venezuela  
 Ing. Arnoldo Trujillo, Colombia  
 Ing. Marco Burbano, Ecuador  
 Ing. Rosario Torrico, Bolivia

## ANTECEDENTES

<u>País</u>	<u>Suelos mal drenados</u> (ha)	<u>Suelos con toxicidad a</u> <u>aluminio</u> (ha)
Venezuela	70.000 (30%)	60.000 (30%)
Colombia	no cuantificados	2'000.000 (30%)
Bolivia	20.000 **	no cuantificados
Perú	10'000.000	38'000.000
Brasil	40'000.000 *	45'000.000 *

\* Área potencial para cultivo de maíz (estimada)

\*\* Área actualmente cultivada con maíz

## CONCLUSIONES

1. Actualmente, el 25% de la superficie de los suelos de los países de la región, presentan problemas de suelos ácidos asociados con toxicidad de aluminio.
2. El 20% de los suelos de estos países tienen problemas de mal drenaje.
3. El área con posibilidades de expansión para el cultivo de maíz, también contempla los mismos problemas.
4. Existe un proyecto para generar cultivares de maíz tolerantes a suelos con mal drenaje a través del PROCIANDINO y otro proyecto liderado por el Programa Regional Andino de Maíz del CIMMYT para suelos ácidos con toxicidad de aluminio.

## RECOMENDACION

Intercambiar, a través del CIMMYT y PROCIANDINO, algunos materiales o fuentes germoplásmicas ya disponibles.

## 3. Tolerancia a sequía y alta temperatura

Integrantes:

Ing. Jorge Bolaños (Asesor), CIMMYT

Ing. José Morán, Perú

Ing. Segundo Reyes, Ecuador

Ing. Daniel Alarcón, Ecuador

Ing. Víctor García, Ecuador

Ing. Mario Galarza, Ecuador

Dra. Irene Miño, Ecuador

## ANTECEDENTES

En el Litoral ecuatoriano existen alrededor de 70.000 ha de maíz cultivadas en condiciones de sequía. En el Perú, el área total sembrada con maíz depende exclusivamente de las lluvias, siendo la escasez y mala distribución de las mismas muy frecuentes en la Costa y la Sierra del citado país. En Colombia existen aproximadamente 200.000 ha afectadas por este fenómeno, que comprenden las siguientes regiones: Caribe Seco I (Departamentos de Córdoba, César, Bolívar, Alta y Baja Guajira), Valle del Río Magdalena, Valle del Río Cauca, Valle del Río Patía y la Zona Media del Norte del Departamento de Nariño.

Ante esta circunstancia, se nota la necesidad de generar variedades tolerantes a sequía que produzcan mejor en condiciones limitantes de humedad.

## CONCLUSION

En la actualidad no existen fenotipos propios para esta zona de producción que toleren sequía. Por este razón, se considera necesario aprovechar los genotipos generados en el CIMMYT y tratar de desarrollar variedades con tolerancia a este fenómeno ambiental.

## RECOMENDACIONES

1. Como primer paso, en la Estación Experimental "Portoviejo" del INIAP de Ecuador, y en otras localidades de poca precipitación, deberá evaluarse a nivel de agricultor el Tuxpeño Selección Sequía Ciclo 6, para observar el comportamiento considerando factores como sincronización y ciertos componentes del rendimiento.

Esto se realizará en la época de lluvias de 1988, al mismo tiempo en la Estación "Portoviejo" se generarán líneas S1. Las mejores 250 S1 serán evaluadas en tres niveles de humedad en Portoviejo, durante la época seca de 1988. Las mejores S1 serán recombinadas para formar una variedad sintética, la cual será distribuida a diferentes países para su evaluación en varias localidades.

2. Paralelo a este trabajo se considera conveniente, mediante



La prueba de diferentes variedades de maíz amarillo, identificar preliminarmente la mejor población que tolere sequía, pruebas similares se realizarán en cada país con problemas de sequía para seleccionar las poblaciones más promisorias a mejorarse siguiendo una metodología similar a la desarrollada en el CIMMYT; asimismo se aconseja el intercambio de material germoplásmico para este fin.

### Tolerancia al stress de nitrógeno

Integrantes: Dra. Renee Lafiet (Asesora), CIMMYT  
 Ing. Santiago Crespo (Coordinador), Ecuador  
 Ing. José Egeuz, Ecuador  
 Ing. Félix San Vicente, Venezuela  
 Ing. Miguel Barandiarán, Perú

### CONCLUSIONES

1. El nitrógeno es un elemento deficitario en los suelos de la región andina.
2. En el Litoral de Ecuador y Perú existen áreas maiceras de alta productividad, en las que obviamente, la suplementación de nitrógeno al cultivo es una práctica ejecutada con frecuencia. Por otro lado, en zonas donde el agua constituye un factor de riesgo más importante, el uso de nitrógeno es limitado.
3. En Venezuela, a pesar de que los agricultores normalmente emplean cantidades suficientes de nitrógeno, el manejo del mismo en la forma y oportunidad de aplicación, no es el más adecuado.
4. Dentro de la zona andina de la Subregión, la productividad promedio es de 1.0 TM/ha, el uso del nitrógeno es prácticamente nulo, a excepción de las áreas chocleras. En estas zonas, el cultivo es mayormente de autoconsumo, producido por pequeños agricultores minifundistas, muchos de los cuales, aún conociendo las ventajas de la fertilización nitrogenada, no la practican debido a las características de alto riesgo del cultivo y/o a la falta de mercado del producto.
5. En regiones de la Amazonia (selva), el cultivo afronta factores adversos más importantes: acidez, malezas, etc. El nitrógeno encuentra respuesta a su aplicación en zonas en las que el maíz viene siendo cultivado continuamente a través de los años.

6. Estos sistemas se pueden iniciar en cada país donde la falta de nitrógeno es importante. No es necesario organizar este trabajo a nivel regional andino, pero la transferencia de datos e informaciones sobre las ventajas o desventajas del sistema debe ocurrir a ese nivel.

## RECOMENDACIONES

1. No se recomienda hacer selección en condiciones de bajo nitrógeno, debido a la variabilidad excesiva de los suelos a la minimización de diferencias en rendimiento entre las familias.
2. Existe variabilidad genética dentro de materiales mejorados (ej. variedad Across 8326, formada por diez familias, muestra esa variación). La selección para rendimiento en condiciones de alto nitrógeno no elimina a las familias más rendidoras en condiciones de bajo nitrógeno, pero dificulta su identificación.
3. Se podrían incluir pasos adicionales en el esquema de selección para identificar dichas familias, mediante una evaluación de familias seleccionadas en condiciones de bajo nitrógeno.
4. Sistema de hermanos completos, es aconsejable incrementar el número de selecciones. Las familias seleccionadas se pueden sembrar en un lote adicional con bajo nitrógeno. La inclusión de un testigo cada cinco surcos, permite usar una sola repetición. Para no perder un ciclo, el lote adicional se puede sembrar adelantado e identificar las familias superiores usando los criterios de altura de planta y número de hojas verdes abajo de la mazorca. Estas mediciones se pueden hacer antes de la cosecha o unas tres semanas después de la floración. Sus resultados son tomados en cuenta para hacer las recombinaciones en el lote respectivo.
5. En Sistemas de Medios Hermanos, las familias hembras se siembran adicionalmente en un lote de bajo nitrógeno. Este lote también incluye un testigo sembrado entre las familias para ajustar los rendimientos para variabilidad ambiental. Los resultados de este lote son usados como criterio de selección en el lote de medios hermanos.
6. Estos sistemas se pueden iniciar en cada país donde la falta de nitrógeno es importante. No es necesario organizar este trabajo a nivel regional andino, pero la transferencia de datos e informaciones sobre las ventajas o desventajas del sistema debe ocurrir a ese nivel.

**ICA-BID-PROCIANDINO**  
ICA, Colombia



**IX SEMINARIO**  
**MANEJO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL MAIZ \***

**(Evento 1.2.12)**  
**Palmira, Colombia. Nov.-dic., 1988**

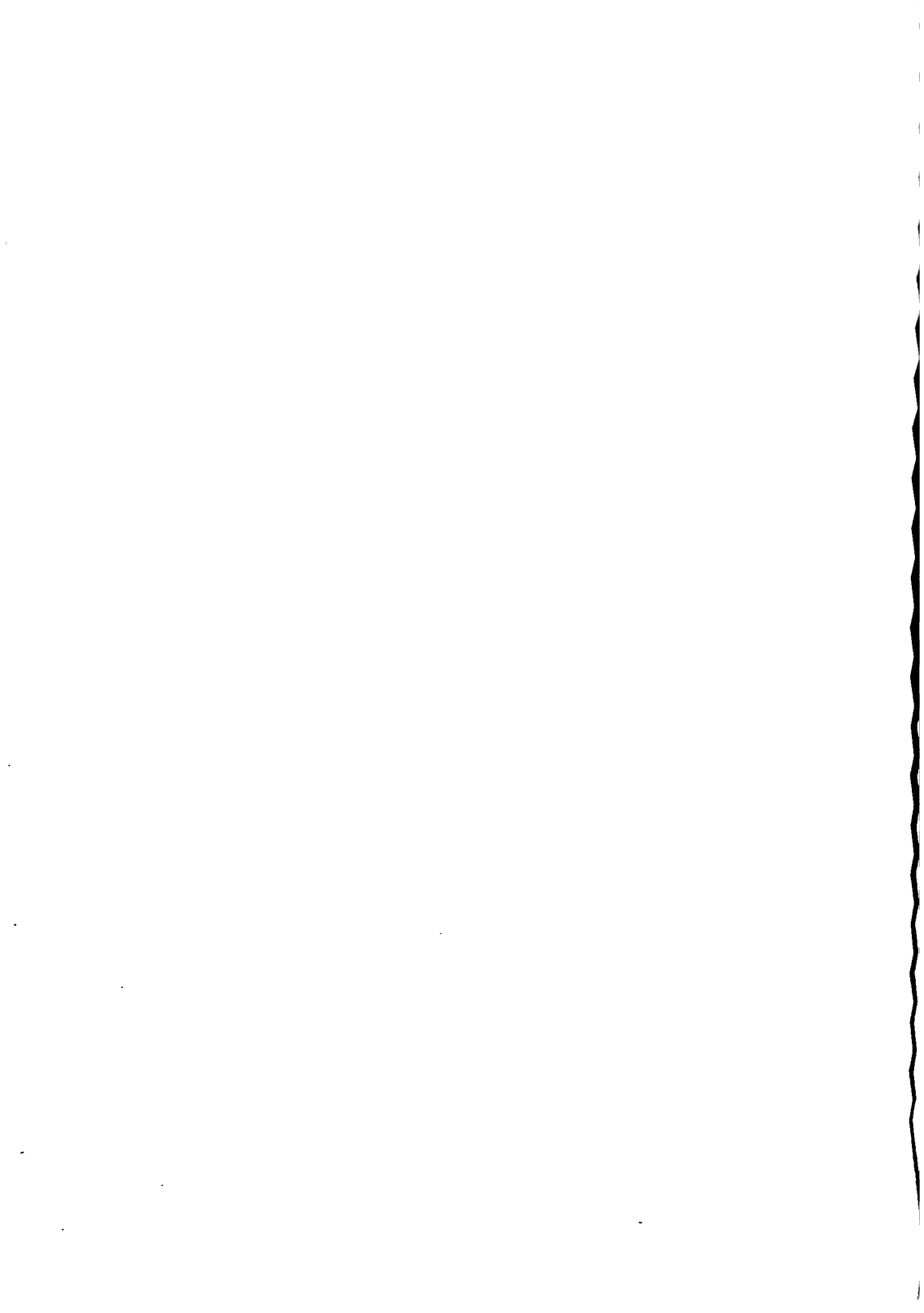
- 
- \* El Seminario no derivó las conclusiones y recomendaciones respectivas. Con el fin de orientar la naturaleza del Evento, se reproduce a continuación la tabla de contenido del mismo.

Este Evento se realizó del 28 de noviembre al 1 de diciembre de 1988. La Memoria se editó en abril de 1989.

**TABLA DE CONTENIDO**  
(Evento 1.2.12)

	<u>Página</u>
Presentación	Nelson Rivas IICA-PROCIANDINO i
Programa del Seminario	ii
<b><u>Informes de los países</u></b>	
Programa Nacional de Maíz: objetivos, resultados y proyecciones	Fernando Arboleda, Carlos Días, Jesús Rivera, José Moreno IICA, Colombia 3
<b>BOLIVIA</b>	
Producción de maíz forrajero en la zona lechera del Valle de Cochabamba, Bol.	Fimo Alemán D. IBTA, Bolivia 39
<b>COLOMBIA</b>	
Plagas del maíz y su manejo	Fulvia García, Jaime Pulido ICA, Colombia 47
<b>ECUADOR</b>	
Diagnóstico de plagas y enfermedades del maíz en Ecuador	Francisco Moreno INIAP, Ecuador 59
Diagnóstico sobre las principales plagas y enfermedades del maíz en el litoral ecuat.	Santiago Crespo INIAP, Ecuador 65
<b>PERU</b>	
Manejo de plagas del maíz en la Costa peruana	José Zamora P. INIAA, Perú 69
<b><u>Aspectos entomológicos</u></b>	
Plagas del maíz en la zona de Urabá	Martha Londoño ICA, Colombia 77
Control natural del cogollero del maíz <u>Spodoptera</u> <u>frugiperda</u> y perspectivas para su manejo	Guillermo León, Jaime Pulido ICA, Colombia 83

<b>Manejo del taladrador de la caña de azúcar en un ingenio azucarero</b>	Juan Rigosa Ingenio Providencia S.A. Colombia	91
<b>Insectos de granos almacenados y formas de control</b>	Adolfo Tróchez ICA, Colombia	121
<b>Control de aves y roedores en maíz</b>	Danilo Valencia ICA, Colombia	139
 <b><u>Aspectos patológicos</u></b>		
<b>Principales problemas fitopatológicos de maíz de altura</b>	Mirihan Gamarra F. INIAA, Perú	145
<b>Enfermedades causadas por bacterias y micoplasmas</b>	Gustavo Granada ICA, Colombia	149
<b>Enfermedades del maíz causadas por hongos</b>	J.J. Castaño ICA, Colombia	153
<b>Virus que afectan al maíz en Colombia</b>	F.H. Varón de Agudelo ICA, Colombia	169
<b>Nematodos asociados con maíz</b>	D.C. Norton, F.H. Varón de Agudelo ICA, Colombia	189
<b>Problemas patológicos del maíz almacenado</b>	J.J. Castaño ICA, Colombia	195



**SUBPROGRAMA III**  
**"Papa"**





IICA-BID-PROCIANDINO  
FONAIAP, Venezuela



II SEMINARIO  
NUEVOS ENFOQUES PARA MEJORAMIENTO DE LA PAPA \*

(Evento 1.2.5)

Trujillo, Venezuela. Agosto, 1987

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se debe mantener el flujo de materiales de papa entre los países de la Subregión Andina, a través del CIP y otras instituciones. El Coordinador Internacional del Sub-programa Papa del PROCIANDINO, recomienda que el Coordinador Nacional del país interesado envíe una solicitud al Coordinador Nacional del país respectivo, donde le indique las características del material deseado. En este sentido, se harán las siguientes solicitudes:

- Venezuela a Argentina, material de papa probado por PSTV, precoz y resistente a Pseudomonas solanacearum y Phytophthora infestans. Argentina se compromete a enviarlo como semilla botánica, in vitro o tubérculo aclarando que ellos nunca han tenido problemas con Pseudomonas y PSTV.
- Venezuela a Perú, material segregante para Pseudomonas solanacearum.
- Perú a Colombia, material resistente a las heladas (clones avanzados), debido a que en Perú el problema de las heladas se presenta en cada Campaña Agrícola. Además solicita material resistente al gusano blanco (Premnotrypes sp.) y a Phthorimaea operculella.
- Perú a Bolivia, solicita germoplasma de papa amarga y resistente a sequía. Se recomienda que en la visita que se tiene prevista a Bolivia en noviembre de 1987 (Evento 1.3.11 (R)), se revise todo lo referente a ello. Además incluir, si es posible, material resistente a Nacobbus aberrans; en este sentido se sugirió a tres países (Perú, Bolivia y Argentina), aunar esfuerzos conjuntamente con CIP, para implementar un Proyecto sobre manejo y control de este nematodo.

- . Perú, solicita a cualquier país de la Sub-región Andina material resistente a Lyriomyza spp.
  - . Ecuador a Colombia y Perú, solicita material resistente a las heladas y a Phytophthora infestans. Los dos países están dispuestos a colaborar.
  - . Ecuador a Bolivia, material resistente a sequía.
  - . Bolivia a Colombia y Perú, material resistente a las heladas. Bolivia manifiesta que en su país existen muchos problemas virales, lo cual va disminuyendo la producción en los cultivos de papa y en algunos casos las plantas no alcanzan a completar su ciclo biológico. Como los países de la Región no están técnicamente en capacidad de colaborar con Bolivia en la limpieza de su Banco de Germoplasma, se recomienda explorar la posibilidad de que CIP apoye lo solicitado por Bolivia.
2. Se recomienda que Venezuela continúe con los trabajos de "polilla guatemalteca" (Scrobipalpus sp.) en control integrado y paralelo con las evaluaciones de material genético.
  3. Los clones avanzados de papa del Programa Colombiano que se continuarán enviando a Venezuela, serán seleccionados conjuntamente, en lo posible, con un mejorador venezolano. Para lo cual, el Dr. Raúl León Palencia visitará Colombia durante el mes de noviembre de 1987 (Evento 1.3.1.3 (R)).
  4. Se recomienda que Ecuador y Colombia trabajen en forma coordinada sobre obtención de materiales resistentes a nematodo del quiste de la papa (Globodera pallida), e intercambien información sobre Rosellinia sp., por lo que se propone una reunión en el mes de octubre de 1987 en "Santa Catalina", coordinada por los Ings. Hernán Naranjo y Jorge Revelo. Por Colombia participarán Omar Guerrero y Luis Felipe Alvarado. Los costos de esta reunión serán sufragados por cada país.
  5. Venezuela solicita realizar una colecta de material nativo cultivado en la Zona Andina Venezolana y Norte de Santander (Colombia), para completar las colecciones colombiana y venezolana, para lo cual, se recomienda solicitar al Dr. Carlos Ochoa del CIP, información sobre la última expedición que realizó en Venezuela.

6. Se recomienda que el Dr. Alvaro Arévalo, de Colombia, viaje al Sur de Nariño y al Sur de Ecuador a recolectar el material disponible de Phureja. El Dr. Arévalo aprovechará la visita al Ecuador para que conjuntamente con los Ings. Jorge Revelo y Hernán Naranjo, intercambien información sobre el problema de amarillamiento de venas en papa.

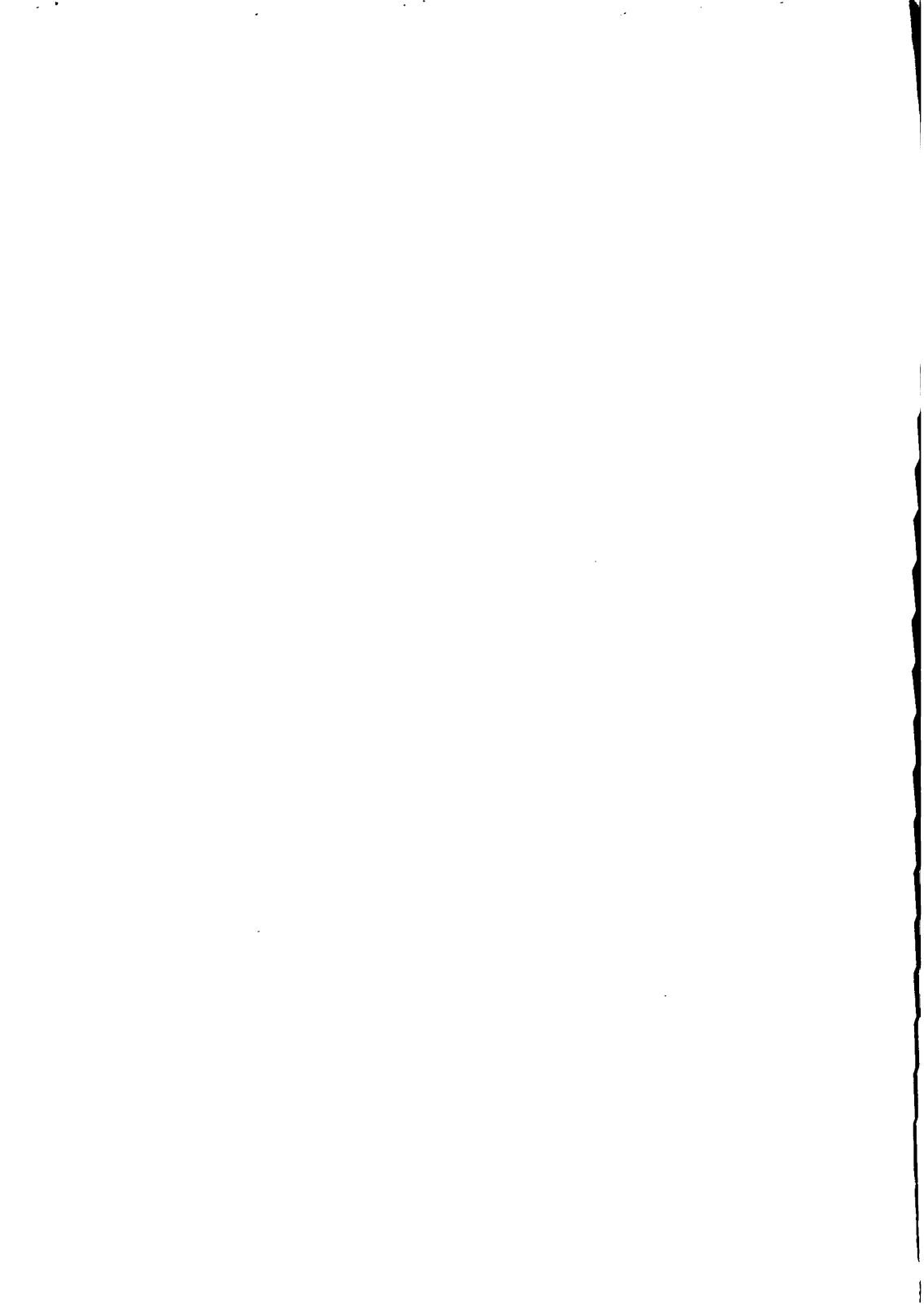
7. En relación a los entrenamientos y capacitación en el área de mejoramiento genético, los profesionales de Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela, manifestaron al Dr. Pedro León Gómez la necesidad de que PROCIANDINO les brinde la posibilidad de capacitar a sus técnicos en estos aspectos. En este sentido, se recomienda que los países nombrados, seleccionen o designen al técnico que se va a dedicar a mejoramiento genético de la papa y hagan la solicitud al PROCIANDINO a través del respectivo Coordinador Nacional del Programa. El Dr. Pedro León Gómez informó que Colombia, conjuntamente con PROCIANDINO ofrece un Seminario sobre "Manejo de plagas y enfermedades en sistemas de producción de papa, maíz y frijol", a ser dictado del 16 al 20 de noviembre de 1987 en Pasto (Evento 1.2.7). Asimismo, manifestó que:

- a. Del 9 al 20 de noviembre de 1987 se realizará en Huancayo, Perú, un curso sobre "Multiplicación rápida de semilla de papa" (Evento 3.1.4).
- b. En el mes de abril de 1988 se realizará un curso sobre "Diseño y evaluación de investigación a nivel de fincas", en ciudades fronterizas de Colombia y Ecuador, (Evento 3.1.6).
- c. En el mes de enero de 1988 se ha programado un curso sobre "Producción de semilla con pequeños agricultores", que se realizará en Huancayo, Perú, (Evento 3.1.9).

8. Se recomendó que PROCIANDINO asegure que sus publicaciones lleguen a todos los investigadores de papa de los cinco países, y que su Boletín Informativo se distribuya a todos los participantes de los eventos; asimismo, que se envíe al Presidente de la Asociación Latinoamericana de Papa (ALAP) un número suficiente de copias del Boletín Informativo, de la Memoria de este Seminario y otras publicaciones de interés, para ser distribuidas entre los socios que no son parte del PROCIANDINO.

---

\* Fecha de realización: 17-21 de agosto de 1987. La Memoria se editó en agosto de 1987.



**IICA-BID-PROCIANDINO**  
**INIAA, Perú**



**I CURSO CORTO**  
**MULTIPLICACION RAPIDA DE SEMILLA DE PAPA\***

**(Evento 3.1.A)**

**Huancayo, Perú. Enero, 1988**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**a. CONCLUSIONES**

1. La presencia de virus en la semilla de papa es un factor importante para determinar la calidad de la semilla que debe ser controlada desde los primeros estudios del crecimiento de la planta de papa. En el caso del Perú, la presencia del PLRV puede ocasionar pérdidas en rendimiento hasta un 90%; en el Ecuador merman los rendimientos en un 41% llegando al 60% cuando interactúan varios tipos de virus; en Bolivia y Venezuela aún no se han determinado las pérdidas en rendimiento por acción de los virus.

Los tipos de virus en el estudio por su importancia económica en el Perú son el PVX, PVY, PVS, APLV, APMV, PLRV; estos debido a que se cuenta con los respectivos antisueros disponibles tanto en el Programa Nacional de Papa, Centro Internacional de la Papa y Cooperación Técnica Suiza.

2. Existen diversos métodos de detección de virus, tanto en el campo como en laboratorios, así:

- a. Observación visual, que se efectúa a nivel de campo; es un método poco confiable, sobre todo para personas que tienen poca experiencia.
- b. Plantas indicadoras; para este método se emplean plantas del género *Chenopodium*, *Nicotianum* y otros, que al ser inoculadas con los virus específicos, presentan síntomas característicos del virus inoculado.
- c. Serológicos; por su importancia se clasifican en tres:
  - . C<sub>1</sub> : Microprecipitación
  - . C<sub>2</sub> : Prueba de látex
  - . C<sub>3</sub> : ELISA

Este último método muy sensible para la detección de virus y el mayor uso en laboratorios del Programa Nacional de Papa de la EEA-Santa Ana-Huancayo y la EEA-La Molina.

3. A nivel de los países sudamericanos, en Venezuela, el método de visualización se utiliza a nivel de campo; últimamente se utiliza la prueba ELISA para los tipos PLRV, PVY, PVS y PVX; no se utilizan los métodos de plantas indicadoras y micropropagación.

En Bolivia se están iniciando los trabajos sobre virología con la visualización a nivel de campo y la prueba de látex.

Finalmente, en Ecuador los métodos más utilizados son visualmente y la prueba de látex especialmente; ELISA es poco practicada.

4. Los virus de sinergismo disminuyen mayormente los rendimientos, que en forma individual.

5. Para planificar la investigación relacionada al estudio de virus, se tienen que seguir diversos pasos, que van desde la captación de la idea, basados en la problemática como tal para el cultivo de semilla de papa, que en interrelación con otras instituciones dedicadas a la investigación en papa, y personal con experiencia y en número suficiente cubran las necesidades que requieren la instalación de los ensayos en virus.

En base a la planificación, solamente en el Perú se están ejecutando investigaciones, sobre todo en Convenio del CIP y la Cooperación Técnica Suiza con el Programa Nacional de Papa del INIAA.

Resaltamos que este tipo de convenios son únicos en su género, de acuerdo a opiniones recibidas de los participantes, porque se está logrando que los agricultores tomen conciencia de la realidad de semilla recibida en la siembra, la cual debe ser multiplicada realizando un seguimiento según las indicaciones de los investigadores de la Estación Experimental de todas las especialidades, prueba de ello es, que los campos en general tienen un buen desarrollo vegetativo.

La Estación Experimental Agropecuaria "Santa Ana", Huancayo, está haciendo uso de diversas técnicas para la multiplicación de semilla básica libre de virus, aunque no se cuenta

con un laboratorio sofisticado. Se está adecuando a las condiciones tecnológicas de acuerdo a la realidad económica.

6. Una de las principales enfermedades que se encuentra en el Perú es la rancha Phytophthora infestans, la cual ocasiona grandes daños económicos porque ataca la parte foliar y los tubérculos y bajan los rendimientos en más de un 60% si el ataque es severo. Otras sin importancia son la Phoma sp. a más de 3.500 msnm, seguida de Rizoctonia solani, Pseudomona solanacearum, esta última endémica en los departamentos del Norte del Perú, es también problema en Venezuela; mientras que en el Ecuador es la Erwinia carotovora, problema similar a la rancha. Finalmente, en Bolivia es la "verruca" Synchytrium endobioticum la plaga más importante de ese país.

7. De las principales plagas, para el caso del Perú, es el género Premnotripes con las especies P. suturicallus y P. piercei las que mayor daño económico ocasionan porque atacan a los tubérculos, principalmente en el estado larval; esta misma plaga es importante en Ecuador y Bolivia, mientras que en Venezuela las plagas más importantes son Scrobipalposis solanivora (en las zonas altas) y Thorimea operculita (en las bajas).

8. En orden de importancia para el Perú, Bolivia y Ecuador es el Epitrix sp. el que ocasiona daños en el follaje y en el tubérculo, seguido de los aphidos que en su mayoría son transmisores de enfermedades virósicas, trips y para el caso del Perú en la Región Costa: Liriomyza huldobrensis "mosca minadora".

9. El nematodo del quiste (Globodera pallida) es importante por los daños que causa tanto en el Perú como en Ecuador. En Bolivia son los Nacobbus sp. y en Venezuela es Globodera rostochensis.

10. De acuerdo a las visitas realizadas a los semilleros instalados con el Convenio del Programa Integrado del Cultivo de Papa (PICPA), se ha observado la presencia de nematodos en todos los campos (hembras); también se observaron larvas de Epitrix en estado adulto, áfidos y otras plagas de menor importancia.

**b. RECOMENDACIONES**

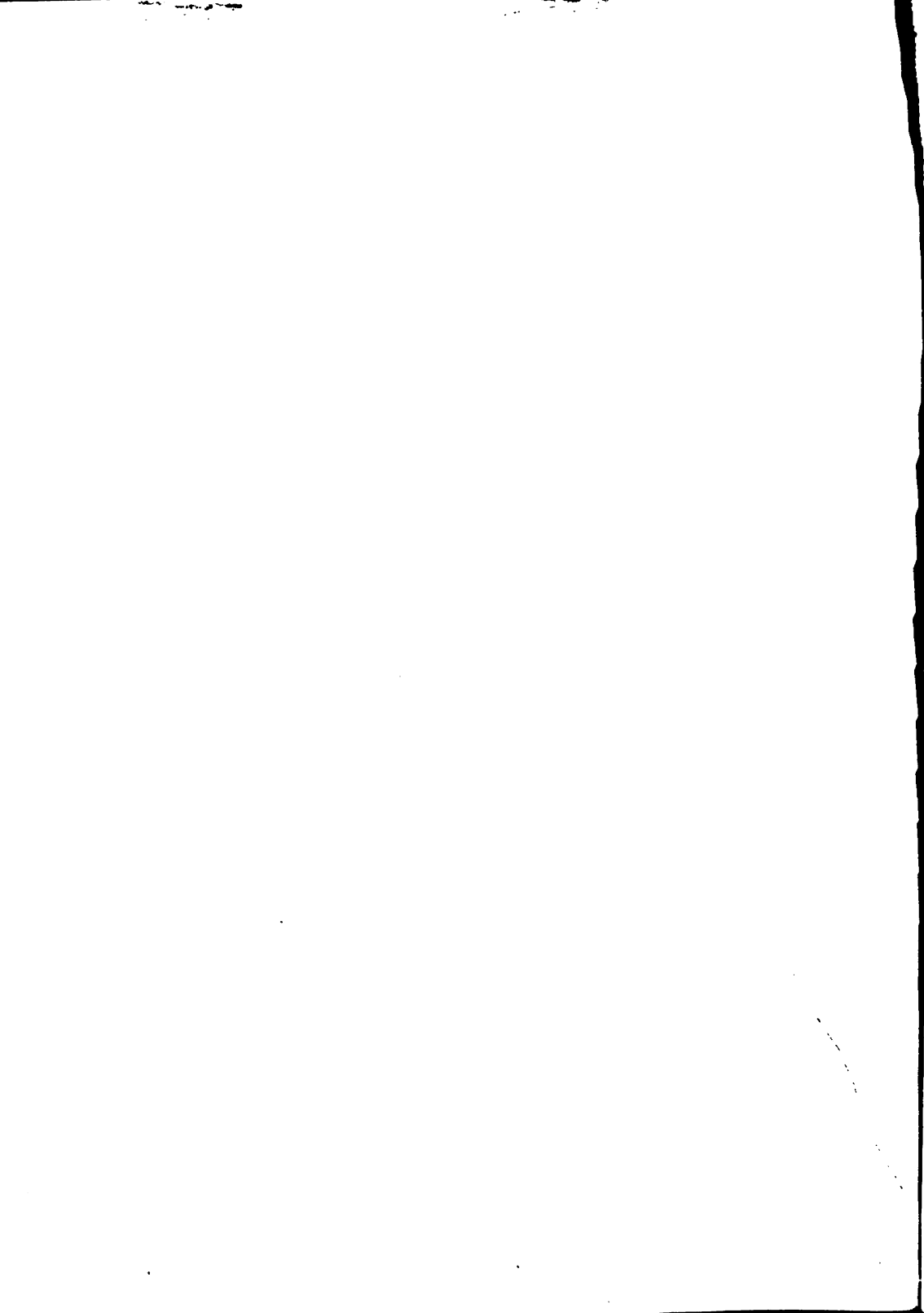
1. Ejecutar a nivel de los países latinoamericanos (Subregión Andina) el intercambio de profesionales para ser capacitados en la detección de los principales virus, quienes al retorno formularán proyectos de investigación a nivel de las estaciones experimentales y, la experiencia profesional obtenida, debe ser difundida a un mayor número de profesionales y, de esta manera, ampliar la capacidad de prestación de servicios hacia los agricultores semilleristas.
2. Recomendar el uso del método ELISA y la capacitación permanente en este método por ser más sensible debido a que mide la concentración del virus.
3. Identificar los principales virus en todos los países; para ello se debe dotar a las estaciones experimentales de los antisueros de todos los tipos de virus, descritos en la bibliografía, además ampliar la infraestructura en equipos de laboratorio y la interrelación de las instituciones estatales y privadas dedicadas a la investigación.
4. Iniciar con un plan agresivo al más corto plazo, con el control integrado de plagas y enfermedades, tratando de conservar el equilibrio biológico, mediante el uso adecuado y racional de los insecticidas, fungicidas y otros similares, complementados con una buena rotación de cultivos.
5. Generar nuevas variedades que sean tolerantes y/o resistentes al ataque de plagas, enfermedades, nematodos y otros como las condiciones ambientales adversas, con el fin de evitar el incremento de los costos de producción.
6. Capacitar constantemente a los profesionales, técnicos y agricultores responsables de la producción de semilla, en el reconocimiento, manejo y control tanto de los daños, síntomas, hábitos y ciclo biológico de las plagas y enfermedades, para lo cual debe dotárseles de equipo, movilidad y material necesario para la ejecución de las evaluaciones periódicas, en los países donde se siembra papa.

---

\* Fecha de realización: 20-29 de enero de 1988. La Memoria se editó en septiembre de 1988.



***SUBPROGRAMA IV***  
***"Oleaginosas de Uso Alimenticio"***



**IICA-BID-PROCIANDINO**

ICA, Colombia

**VI SEMINARIO****PROBLEMAS FITOPATOLÓGICOS DE LA PALMA AFRICANA \*****(Evento 1.2.4)**

Bucaramanga, Colombia. Marzo, 1988

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Después de haberse efectuado las correspondientes exposiciones programadas por cada uno de los países, se procedió a efectuar una Mesa Redonda donde se expusieron, confrontaron y discutieron diferentes aspectos de los temas tratados. Posteriormente, en un trabajo de grupo, se procedió a dar recomendaciones generales y específicas sobre los puntos relevantes del Seminario.

**CONSIDERACIONES GENERALES**

Es necesario disponer de una mejor fuente de información de los trabajos científicos publicados con anterioridad en cada una de las enfermedades discutidas en el Seminario, ya que la mayoría de estas son de incidencia e interés común en América Latina.

Se considera que el PROCIANDINO promueva la creación de un centro de recopilación de información obtenida en las diferentes investigaciones ya efectuadas en las diversas enfermedades presentadas en el Seminario y conocidas por todos los investigadores interesados en las diferentes áreas de trabajo.

Es conveniente llevar un inventario de las investigaciones en curso, con sus respectivas metodologías para que así los países que investiguen la misma enfermedad, tengan conocimiento en que sitio se está desarrollando la misma investigación y puedan colaborar mutuamente.

Esta documentación debe traer, en forma general, la metodología empleada, con fotografías a color y descripciones exactas de las condiciones bióticas y abióticas del sitio en que se efectuó la investigación.

Se considera igualmente importante conocer con que recursos humanos se cuenta en cada país para el desarrollo de las diferentes investigaciones.

En cuanto a enfermedades de tipo patológico y entomológico, se debe hacer un diagnóstico integrado de cada problema en su medio o ambiente, haciendo correlaciones entre los factores bióticos y abióticos que puedan estar incidiendo en la manifestación de la enfermedad; también se deben hacer delineamientos claros a seguir en la investigación.

Es conveniente formar grupos de trabajo integrados por especialistas en las diferentes áreas científicas, quienes podrán dilucidar el problema desde diferentes puntos de vista para finalmente obtener resultados positivos.

En cada proyecto investigativo se sugiere a cada uno de los líderes asignados establecer metodologías a seguir y dar un reporte de los avances obtenidos en cada trabajo. Además, es conveniente crear un mecanismo que permita la publicación periódica de los nuevos aportes investigativos para ser distribuidos a los investigadores de los países involucrados en tema.

Sería conveniente establecer contactos con otras entidades y organismos internacionales que estén efectuando investigaciones relacionadas con el tema a investigar y puedan colaborar, asesorar y orientar la investigación. Se debe usar un solo conducto para la identificación de especímenes taxonómicos para unificar las clasificaciones a nivel de insectos y otros microorganismos involucrados en cada uno de los disturbios mencionados.

Hacer circular una lista de organismos internacionales que presten estos servicios a los líderes de los proyectos en cada país.

Otro de los temas de interés presentado por esta Mesa, hacía referencia a la calidad del material propagativo de palma africana para la venta a cultivadores. Se concluyó que para la introducción o venta de semilla comercial de palma, ante todo se deben crear normas técnicas a nivel nacional e internacional que garanticen la calidad, sanidad y grado de adaptabilidad del material vendido a las diferentes zonas cultivadas de palma.

## CONSIDERACIONES ESPECIFICAS

Se hicieron consideraciones específicas dando prioridad a la enfermedad de acuerdo al grado de desconocimiento de su etiología y potencial de severidad, así:

### 1. Pudrición del cogollo - amarillamiento letal

PROCIANDINO debe tratar de contactar el grupo de investigadores reunidos en Suriname para este problema específico, con el ánimo de conocer la orientación dada por este grupo a este problema y así poder desarrollar algunas actividades al respecto como son: elaboración de proyectos de trabajo; consultorías con expertos internacionales o nacionales, en los países que conforman el PROCIANDINO que tienen el problema de pudrición de cogollo.

### 2. Marchitez asociada a *Phytomonas* en coco y palma africana

Se debe hacer un intercambio de información obtenida hasta el momento entre los diferentes investigadores que han estado y están actualmente trabajando, para conocer en cada país cuáles especies de insectos son portadoras de *Phytomonas*, equivalente en lo referente a malezas hospederas de plagelados, además incluir aspectos relacionados con sus hábitos de crecimiento, densidad poblacional y asociaciones e interrelaciones con el medio en cada uno de los países en que se presenta este disturbio.

Serfa conveniente incluir especímenes y fotos a color de los insectos encontrados como portadores del plagelado. Las clasificaciones taxonómicas deben ser dadas por especialistas en la materia (entomólogos, botánicos, virólogos, bacteriólogos, nematólogos, etc.).

Se sugiere enviar muestras conteniendo *Phytomonas*, ya sea en malezas o en insectos y palmas afectadas, para así poder comprobar si son iguales a las observadas en palma africana.

Cada investigador deberá incluir el manejo cultural que está empleando para evitar la expansión y diseminación de esta enfermedad con datos de incidencia en cada país.

En cuanto a la investigación básica, se debe hacer referencia

completa de las metodologías a seguir en un futuro en cuanto a epidemiología, estudios de análisis de síntomas iniciales antes de que aparezcan los síntomas externos en las palmas afectadas, caracterización evolutiva de la enfermedad, medidas de control cultural, transmisión y erradicación del material enfermo, a seguir en un futuro.

### **3. Manchas anulares**

Se considera necesario el intercambio de información entre los investigadores para la caracterización de síntomas externos para el reconocimiento de la enfermedad.

Hacer un reconocimiento de la fauna insectil y malezas presentes en los lotes afectados y áreas aledañas al cultivo, indicando la incidencia y densidad de los organismos encontrados.

Elaboración de un proyecto de investigación en mancha anular, para lo cual se designará un país líder al cual debe ser enviada la información de los otros países involucrados en la investigación.

Comparar la información de la fauna entomológica presente en el cultivo y en palma aceitera.

Hacer un inventario de malezas e insectos presentes en el cultivo de cada país y mandar réplicas de especies insectiles al país designado como líder de este proyecto.

### **4. Anillo rojo**

Hacer una caracterización de síntomas de anillo rojo en palma aceitera. Efectuar investigación básica sobre desarrollo de síntomas internos en la palma. Evaluar la cantidad de inóculo necesario en la planta para que se desarrolle la enfermedad. Ver posibles asociaciones entre insecto-nematodo y otras entidades patogénicas asociadas (hongos, bacterias, virus). Determinar qué porcentaje de plantas enfermas están asociadas con nematodos, nematodos-hongos y nematodos-bacterias. Efectuar estudios de manejos de vectores del anillo rojo, en cuanto a fluctuaciones poblacionales a través del tiempo.

-93-

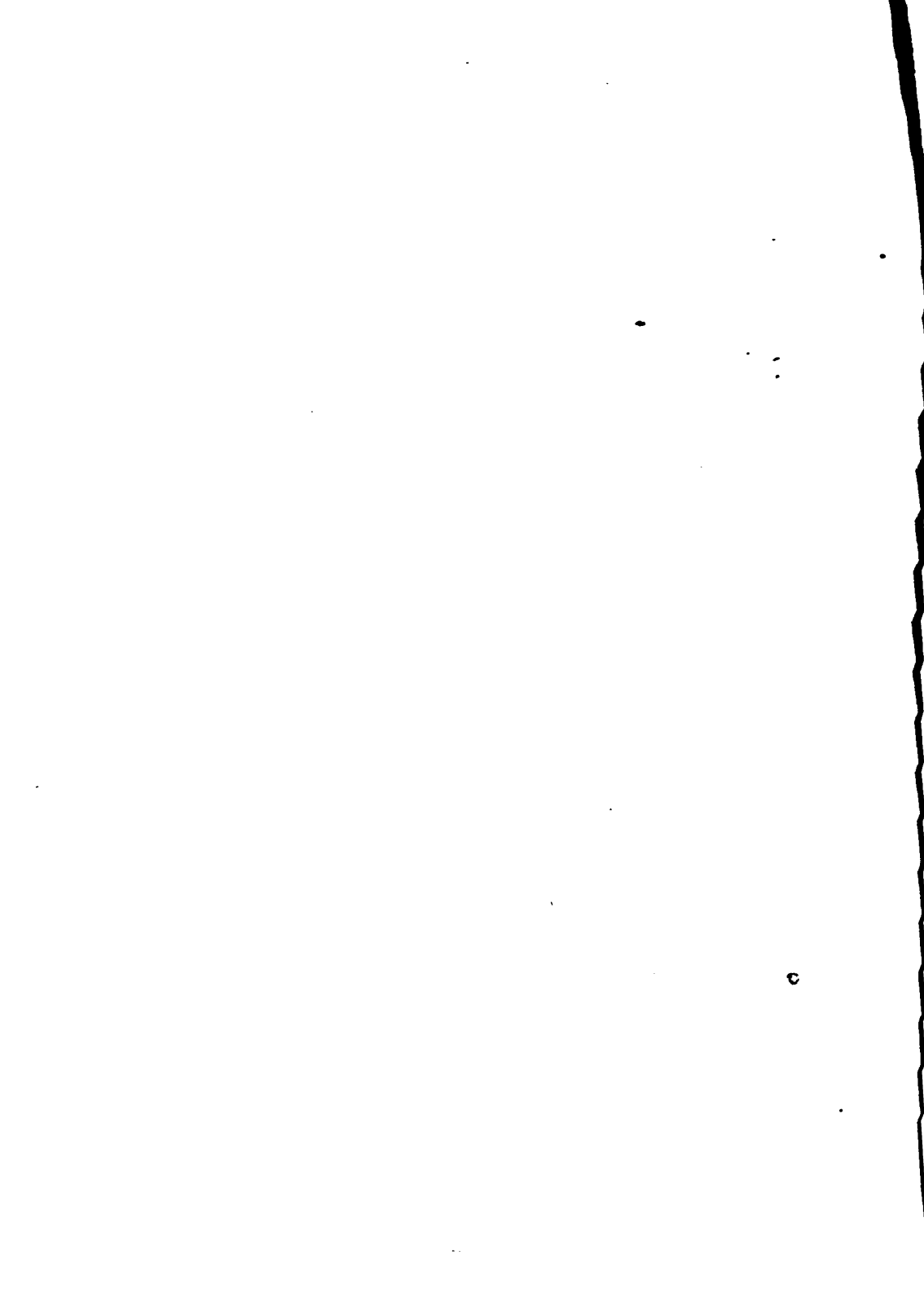
## PROYECTOS PROCIANDINO

El grupo de países integrantes del PROCIANDINO más Brasil, están interesados en reactivar la investigación básica de Elaeis oleifera, para lo cual se ha elaborado un proyecto de intercambio de ecotipos y preservación de E. oleifera con los siguientes objetivos:

- . Reunir material nativo por colecciones para evitar pérdida de materiales por erosión genética.
- . Intercambio de ecotipos.
- . Observación de parcelas de material nativo y parcelas de híbridos.
- . Establecer las áreas de distribución de estos materiales nativos.
- . Efectuar descripciones de cada material.
- . Caracterizar los materiales promisorios.
- . Evaluar producciones.

---

\* Fecha de realización: 21-25 de mayo de 1988. La Memoria se editó en septiembre de 1988.





IICA-BID-PROCIANDINO  
FONAIAP, Venezuela



VII SEMINARIO  
COSECHA MECANICA DEL AJONJOLI \*

(Evento 1.2.9)

Araure-Portuguesa, Venezuela. Abril, 1988

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los participantes fueron divididos en tres grupos para analizar y derivar las conclusiones y recomendaciones respectivas. El primer grupo se ocupó de analizar el potencial del cultivo de ajonjolí en los países andinos; el segundo, abarcó aspectos relativos a las perspectivas en la mecanización de la cosecha; el último, consideró el tema de generación e intercambio tecnológico y de información en la Subregión Andina con énfasis en ajonjolí.

Mesa 1: Potencial del ajonjolí en los países

Participantes: Bruno Mazzani (Coordinador)  
Jorge Galecio (Relator)  
Marella Villasmil Delgado  
Alberto Gutiérrez  
Jesús Ochoa  
Angel Martínez  
José G. Hernández  
Marfa Eugenia Quevedo

Con la presencia de las personas antes mencionadas, se trató el tema "Potencialidad del cultivo del ajonjolí en los países de la Subregión Andina", llegándose a definir conceptos sobre los siguientes puntos:

1. Situación actual del cultivo en los países de la región.
2. Condiciones favorables al incremento del cultivo en los países de la región.
3. Requisitos necesarios para el incremento del cultivo en los países de la región.
4. Conclusiones.
5. Recomendaciones.

El contenido de cada uno de estos puntos se resume a continuación:

### CONSIDERACIONES GENERALES

La situación actual del cultivo del ajonjolí es la siguiente:

<u>País</u>	<u>Área estimada</u> (ha)	<u>Producción estimada</u> (TM)
1. Venezuela	150.000	70.000
2. Colombia	20.000	10.000
3. Ecuador	300	240
4. Perú	*	*
5. Bolivia	*	*

\* No cuantificable.

Por otra parte, en ninguno de los países de la región se produce suficiente materia prima oleaginosa como para establecer al consumo de la población local. Con estos antecedentes, las condiciones más destacadas que favorecen el incremento del cultivo de ajonjolí en los países andinos, son los siguientes:

1. No existen limitaciones agroecológicas para el incremento del área del cultivo, por tratarse de una especie adaptada a regiones tropicales y subtropicales.
2. En la región existe información tecnológica suficiente, así como experiencia que abarca desde selección de variedades hasta la mecanización de la cosecha.
3. En los países de la Región Andina existe infraestructura de agroindustria y canales de comercialización ya establecidos como para que se pueda realizar el fomento de la producción de ajonjolí.
4. El cultivo no es desconocido en los países de la Región Andina, siendo tradicional el uso de sus productos, sea a escala casera como de pequeñas industrias locales.
5. La calidad de los productos y subproductos del ajonjolí lo diferencia de otras oleaginosas sea por la composición de semilla como de su aceite, características que los colocan entre productos privilegiados y de uso exclusivo.

6. El cultivo de ajonjolí se adapta a condiciones de clima y suelo bajo los cuales otros cultivos no prosperan, ampliando así las posibilidades de su explotación.
7. En la Región Andina hay disponibilidad abundante de tierras por lo cual el incremento del ajonjolí no competirlo con otros cultivos ya establecidos.
8. El cultivo del ajonjolí ofrece una alternativa más de trabajo y de producción, contribuyendo así al mejoramiento socio-económico de la población.
9. Comparativamente con otros cultivos, el ajonjolí no es exigente en cuanto a insumos e inversiones, más bien ayuda a un aprovechamiento más integral de los medios de producción.
10. En general, el ajonjolí no se produce en países industriales, lo cual crea una posibilidad más para su comercialización.

Para que ese potencial que hemos descrito se pueda realizar en los países de la Región, tienen que cumplirse ciertas condiciones, entre las cuales se destacan:

- . El establecimiento del ajonjolí sobre una base económica requiere que su cultivo forme parte de su sistema de producción dentro del cual el ajonjolí se beneficia de un cultivo principal (maíz, arroz, etc.), y el cual a su vez, es fortalecido por el cultivo del ajonjolí.

Este concepto se refiere al uso de la tierra, uso de maquinaria, economía de fertilizantes, aprovechamiento integral de la humedad disponible, ventajas de la rotación de cultivo, etc. Obviamente, es importante, y la experiencia de Venezuela lo demuestra, tomar las precauciones necesarias para la conservación de los suelos, cuya mecanización excesiva acarrea graves problemas. Sin embargo, la potencialidad del cultivo en los países andinos, está ligada a su mecanización, especialmente en cuanto a la cosecha.

- . El cultivo mecanizado, especialmente en la etapa de cosecha, es el que permite la producción en cantidades suficientes para que la industria respectiva esté interesada en su procesamiento y se abran canales adicionales de comercialización.

- . Una ayuda indispensable para la expansión del cultivo es que el Estado se responsabilice en fijar un precio de garantía

y la seguridad de la colocación del producto. También la exposición del cultivo se verá favorecida si el Estado se responsabiliza por los aspectos de financiamiento, asistencia técnica y participación de la industria en el proceso en producción.

## CONCLUSION

Están dadas las condiciones para que los países de la Región Andina aprovechen el potencial del ajonjolí incrementando las áreas de producción, ya sea para fines de consumo directo y abastecimiento de aceite comestible, como para fines de exportación del mismo aceite o de los otros productos y subproductos de esta especie.

## RECOMENDACIONES

- . Fomentar el intercambio de información de semillas, de equipos, de personal especializado, con el fin de facilitar el proceso de producción de esta especie.
- . Empezar una campaña de promoción del cultivo del ajonjolí dando a conocer sus ventajas, así como las bondades de su productor.
- . Unir esfuerzos de los países de la Región para perseguir fines comunes, evitando duplicidades y competencia entre ellos mismos.
- . Es necesario perfeccionar los equipos mecánicos de cosecha para evitar daños que desmejoren la calidad del producto, sea para su uso interno y más aún para fines de exportación.

Mesa 2:	Perspectivas en la mecanización de cosecha.
Participantes:	Luis E. Haro (Relator)
	Rubi Pacheco
	Arnoldo Hernández S.
	Daniel Mantilla
	Rafael Dávila (Coordinador)
	Meris Y. Tovar F.
	Juan B. Pineda
	Ercilia Gonnella E.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Para las condiciones de Venezuela, se hace uso de varios sistemas de cosecha, donde la utilización de las máquinas presenta un marcado incremento en el transcurso del tiempo. Entre dichos sistemas podemos citar los siguientes:

- a. Tradicional: donde el corte se realiza con una segadora-atadora; los haces son levantados y atados por obreros, dejando las parvas o burros así formados, por un período que oscila entre 2 y 3 semanas en el campo esperando que la radiación provoque el secado de las plantas. Al transcurrir este período se procede a pasar una cosechadora combinada alimentada manualmente.
- b. Recolección mecánica de parvas: al igual que el anterior sistema, se realizan las operaciones de corte y parado de parvas. Al momento de pasar la cosechadora, la alimentación es mecánica mediante el uso de un dispositivo que recoge las parvas.
- c. Cosecha directa: previamente se efectúa el secado con un producto desecante y al pasar unos 4 a 6 días se procede a pasar la cosechadora que presenta un cabezal de corte específico para el ajonjolí, desarrollado en la zona principal de cultivo (Edo. Portuguesa).

En los demás países del Área Andina, las labores de cosecha son realizadas en forma manual, lo cual aparentemente limita la expansión del cultivo en esas áreas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Es necesario considerar las prácticas agronómicas previas a la labor de cosecha, tales como labranza, siembra y control fitosanitario, en la búsqueda del manejo más adecuado que facilite la operación de cosecha, ya que ello tiene incidencia en el desarrollo de la planta, en lo relativo a su tamaño, soporte en el suelo y ausencia de malezas y enfermedades, factores que limitan el éxito y eficiencia de dicha operación.
2. Es preciso establecer las ventajas comparativas entre los diferentes sistemas de cosecha, considerando el uso final del producto y el área geopolítica donde se implante, ya

que no es posible descartar el efecto socio-económico de determinadas prácticas mecanizadas.

3. Aspectos tales como la utilización de semillas certificadas que favorecen a homogeneidad del cultivo, deben considerarse como de suma importancia para favorecer la implementación de sistemas mecanizados de cosecha, así como la siembra de material de ciclo biológico diverso, lo cual permite la mejor utilización del limitado parque existente de equipos de cosecha, al igual que la planificación de épocas de siembra.
4. Se precisa evaluar científicamente el efecto que tiene la utilización de algunos insumos, tales como el producto desecante sobre la germinación de las semillas para conocer la posibilidad de la aplicación del sistema de cosecha en pre para la producción de semillas; la extracción de aceite y otros, así como el efecto que la máquina trilladora tenga sobre el rendimiento de aceite obtenido del material cosechado.
5. Es fundamental la comunicación entre diseñadores y fitomejoradores para producir materiales que se ajustan con mayor facilidad al proceso de cosecha directa.
6. Es necesario hacer estudios de planificación de las labores mecanizadas en el cultivo para aprovechar eficientemente el parque disponible y poder hacer las recomendaciones pertinentes para la adquisición de nuevos equipos; de igual manera, se precisa realizar un análisis económico de la implantación de los sistemas de cosecha, a fin de recomendar el área mínima que justifique la adquisición de equipos de cosecha.
7. La asistencia técnica ha de jugar un papel fundamental para cumplir con muchas de las recomendaciones sugeridas, por lo que los organismos del Estado deben implementar los mecanismos que garanticen la realización cabal de esta actividad.
8. Deben adelantarse estudios para el desarrollo de equipos de cosecha adaptados a condiciones de pequeñas explotaciones que permitan la expansión del cultivo donde estas características estén presentes.

- Mesa 3:** Generación e intercambio tecnológico y de información en la Subregión Andina.
- Participantes:** Porfirio Hernández, UNELLEZ-Guanare (Coordinador)  
 Carlos Becilla, INIAP-Bolicho, Ecuador (Relator)  
 Angel Yépez R., MAC-Araure  
 Ramón Antonio Salcedo, MAC-Araure  
 Miguel A. Ponante, MAC-Araure  
 Jesús Castillo, UCLA-Bogotá  
 Víctor Palma, IICA-PROCIANDINO  
 Nelson Rivas, FONAIAP-Coordinador Internacional de Oleaginosas del PROCIANDINO

### CONSIDERACIONES GENERALES

1. Con antecedentes del potencial de desarrollo del cultivo de ajonjolí en Ecuador, Perú y Bolivia y los programas de producción en Venezuela y Colombia se presenta la cosecha mecanizada como una práctica alternativa al proceso productivo.
2. Hay la necesidad de ampliar el intercambio de tecnología en ajonjolí relacionándolo con otras oleaginosas y otros sistemas de producción.
3. Aparte de la mecanización de la cosecha, el evento no consideró las otras etapas de producción del cultivo, por lo cual otra problemática importante no fue objeto de discusión.

### CONCLUSIONES

1. En Venezuela existe una amplia tecnología generada a través de la investigación y de la implementación directa en el plan campo, que debe servir de base para la transferencia tecnológica en el grupo andino.
2. Existe a nivel de los diferentes países una problemática particular que debe ser evaluada al momento de iniciarse cualquier proceso de transferencia de tecnología.
3. Hay fallas en el intercambio de información tecnológica y científica con los países del Grupo Andino.

## RECOMENDACIONES

En cuanto a los eventos que está realizando PROCIANDINO en ajonjolí, se recomienda su orientación sobre el siguiente marco de acción:

1. Incorporar en los términos de referencia del consultor internacional en la producción de ajonjolí los siguientes aspectos:
  - . Potencialidades agroecológicas del cultivo, limitantes económicas y sociales para su desarrollo.
  - . Evaluar sistemas de producción para la cosecha mecanizada. Varios sistemas tradicionales de cosecha.
2. Ahondar la asesoría en mecanización de la cosecha para Colombia, con información audiovisual, técnica y económica sobre esta tecnología.
3. Consolidar para el intercambio entre los países, un banco de información en cuanto a:
  - . Inventario de tecnologías generadas y probadas.
  - . Documentación técnica y científica disponible.
4. Ampliar el Proyecto de Investigación sobre variedades de ajonjolí para los países andinos, con la evaluación de caracteres relacionados con la cosecha mecanizada.

---

\* Fecha de realización: 4-8 de abril de 1988. La Memoria se editó en septiembre de 1988.



**COMPONENTE**  
**"Sistemas de Producción"**

Los eventos 1.2.7 y 3.1.6, reportados en este aporte, se refieren al Subprograma III (Papa); y el evento 1.2.8 corresponde al Subprograma IV (Oleaginosas). Sin embargo, por la naturaleza del contenido, se han agrupado en el área de Sistemas de Producción e Investigación en Fincas.



IICA-BID-PROCIANDINO

ICA, Colombia



**IV SEMINARIO  
SISTEMAS DE PRODUCCION EN PAPA  
MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES \***

(Evento 1.2.7)

Pasto, Colombia. Noviembre, 1987

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES****Grupo N° 1**

Potencialidades de Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología en Cultivos de Papa.

**SISTEMAS AGROPECUARIOS**

Se ha venido considerando que los Sistemas Agropecuarios en las condiciones de los países andinos, están determinados por características de orden biológico, económico y social.

Es en este orden de factores que a continuación se especifica la situación actual y su efecto en el bienestar de los campesinos y la posible mejora del intercambio tecnológico.

Los sistemas agropecuarios se consideran en forma general muy brevemente, iniciándose con mayor énfasis en los sistemas de cultivo de papa.

En los países andinos existen una serie de investigaciones que describen los sistemas agropecuarios, aunque utilizando una variada metodología y terminología.

Estos conocimientos en algunos casos permanecen a nivel de informes internos y no han sido publicados, por lo que no son suficientemente accesibles, por lo cual sería inconveniente una labor de análisis y sistematización de la información.

La presentación de la información existente permitiría una mejor comunicación e intercambio de tecnología disponible entre las diferentes regiones agroecológicas de los países miembros del grupo andino.

En el caso específico de los sistemas de papa, se han considerado algunas variables que podrían aportar con una clasificación de ellas.

Estas variables se han considerado como:

- . Especie y/o variedad utilizada
- . Región agroecológica con uno o más de un cultivo en el año
- . El sistema de siembra
- . Cultivo solo o asociado

En el caso de la especie utilizada se podría diferenciar el uso de variedades nativas; uso de variedades híbridas o seleccionadas en estaciones experimentales; y, el grupo conformado por el uso de papas amargas de las especies S. juzepzikii y S. curtelobum. El uso de la especie estará determinando otros componentes como nivel tecnológico, rotación y uso posterior.

Los sistemas pueden desarrollarse de acuerdo a la zona agroecológica en áreas donde por razones de altura, temperatura y precipitación o riego, se obtiene un cultivo al año o aquellas en que se pueda producir más de un cultivo, afectando no solo al uso de la tierra sino a las rotaciones, uso de insumos y problemas fitopatológicos.

El sistema de siembra puede incluir la preparación del suelo mínimo o cero y aquella en que se tenga todo el trabajo de volteo, desterronado, surqueo, previo a la colocación de la semilla. Su consecuencia en la producción, microbiología del suelo, plagas y enfermedades, será variable aunque a la fecha no se han estudiado suficientemente.

Finalmente, el sistema puede incluir el empleo de las especies de papa sola o en asociación con otros cultivos. Adoptándose diferentes arreglos como asociado, intercalado, surcos, cruzadas, borde, barreras, etc.

Estos sistemas han sido descritos; sin embargo, no se ha efectuado una evaluación de su frecuencia y porcentaje ni de la importancia que tienen en cada uno de los países.

## AVANCES EN EL ASPECTO ECONOMICO

1. Los sistemas de producción de papa están determinados por su inserción en el mercado, puesto que esto conlleva una interacción con la disponibilidad y utilización de insumos; mayor inversión de mano de obra, generalmente contratada; mientras que aquellos sistemas destinados netamente a auto consumo, hacen mayor uso de mano de obra familiar y menor uso de insumos.
2. A su vez, el aspecto de utilización de insumos también puede determinar el sistema de producción en el cual se incluya el empleo de maquinaria, productos fitosanitarios e insumos agrícolas en un variado nivel de uso.
3. El sistema de cultivo según los factores anteriores puede diferenciarse en los países andinos según esté o no ligado al crédito formal o informal, determinado sobre todo por su inserción en el mercado.

## EN EL ASPECTO SOCIAL

En los países existe variabilidad en la disponibilidad de la mano de obra, lo cual influye en las características de los sistemas de cultivo de papa. En algunas, un alto porcentaje es el aporte familiar, mientras que en unidades mayores, se considera mano de obra asalariada, la cual es escasa en algunas épocas del año.

La organización campesina también varía entre un sector individualista, con otras regiones donde se mantiene una organización comunal ancestral. Este factor estará íntimamente ligado al de disponibilidad de mano de obra.

Estas condiciones también crean las condiciones de usufructo directo de la parcela o aquella en que los campesinos sin tierra están adscritos a un sistema de aparcería.

Todos estos factores incidirán directamente, tanto en el nivel tecnológico como en la adopción de técnicas, siendo una de ellas el control de plagas y enfermedades de alta importancia.

<b>Coordinador relator:</b>	<b>Dr. Marlo Tapia</b>	<b>INIAA-Perú</b>
<b>Integrantes:</b>	<b>Orlando Monsalve</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Luis Alberto Peña</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Efrén Estrada</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Luis Obando G.</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Carlos Monar</b>	<b>INIAP-Ecuador</b>
	<b>Freddy Montero</b>	<b>FONAIAP-Venezuela</b>
	<b>Julio Pedraza</b>	<b>IBTA-Bolivia</b>
	<b>Mario Tapia</b>	<b>INIAA-Perú</b>
	<b>Armando Rodríguez</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Hugo Fano</b>	<b>CIP-Perú</b>
	<b>Gerardo López J.</b>	<b>Universidad Nacional Nariño, Pasto, Col.</b>

**Grupo N° 2****MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS  
Y ENFERMEDADES EN PAPA****ENFOQUE****Problemas principales de los cinco países Bolivarianos****. Generales:**

1. Ausencia de un servicio de identificación de plagas y enfermedades.
2. Déficit de metodologías uniformes para evaluar la importancia económica de plagas y enfermedades.
3. Falta de comunicación entre los investigadores de los países del grupo andino.
4. Uso indiscriminado de plaguicidas y desconocimiento de otras medidas de control. Desconocimiento de los niveles de contaminación.
5. Ausencia de un equipo interdisciplinario y asesor que oriente a los diferentes países sobre la toma de decisiones.

**. Particulares (principales plagas y enfermedades):****BOLIVIA**ThripsEpitrixEpicautaDiabroticaNacubusGloboderaPhytophthoraAlternariaRyzoctoniaSpongosporaErwinia

Virus X, Y, PRLV

**PERU**PremnotripexEpitrixStenopticaAcordureceraGloboderaCopitarsiaSinmetrischemaPhytophthora y el resto arriba indicado

## ECUADOR

<u>Premnotripex</u>	Amarillamiento de venas
<u>Epitrix</u>	<u>Oidium</u> y el resto indicado
<u>Agriotix</u>	
<u>Phthorimaea</u>	
<u>Lyriomiza</u>	
<u>Globodera</u>	

## COLOMBIA

<u>Premnotripex</u>	<u>Puccinia</u>
<u>Epitrix</u>	<u>Pseudomonas</u>
<u>Phthorimaea</u>	<u>Roselinia</u>
<u>Agrotis</u>	<u>Verticillium</u>
<u>Feltia</u> y el resto ya indicado	
<u>VThrips</u>	
<u>Globodera</u>	

## VENEZUELA

Scrobipalopsis  
Premnotripex  
Phthorimaea  
Scrobipalpula  
Globodera  
Phytophthora  
Erwinia  
Virosis  
Rhizoctonia  
Pseudomonas

Propuestas

1. Elaborar un listado o glosario de las principales plagas y enfermedades que incluya: nombre vulgar, científico, orden y familia, país, msnm y mapeo.
2. Revisión y bibliografía de cada plaga en cada país y elaborar un fichero para hacer un compendio de los cinco países, (Sugerir fecha de entrega).
3. Listar los proyectos actuales con: objetivos, ente financiador y responsables.
4. Crear un comité asesor interdisciplinario conformado por las siguientes especialidades: Entomología, Nematología, Micología, Bacteriología, Virología, Malezas y Toxicología. Estas deberán estar dirigidas por un Coordinador, proponemos



al Lic. Erick Yávar.

5. Elaborar un programa de capacitación entre los investigadores de los países andinos, con base en las deficiencias de cada uno.
6. Organizar museos (Entomología, Fitopatología y Malezas) en cada país para la papa. Crear un servicio de identificación de plagas para los cinco países.
7. Crear o apoyar laboratorios de análisis de residuos en cada país que permitan estudiar los niveles de contaminación de la papa en fincas o unidades de producción y en los centros de mercadeo.
8. Ordenar y oficializar el intercambio de compuestos genéticos promisorios entre los países.
9. Promover un boletín técnico periódico que mantenga informado a los cinco países, sobre los avances de investigación y transferencia de tecnología.
10. Elaborar un directorio con actualizaciones periódicas que indique los investigadores y comunicadores que trabajan en el cultivo.
11. En su oportunidad, elaborar un programa de manejo de plagas para los cinco países.
12. Unificar metodologías para evaluar la importancia económica de las principales plagas y enfermedades.

#### **SUGERENCIAS A FUTURAS ACTIVIDADES DE COORDINACION PROCIANDINO**

1. Apoyar el funcionamiento de centros de información sobre agricultura andina, para lograr un más eficiente intercambio de literatura actualizada.
2. Posibilidad de apoyar la elaboración de un documento que sistematice la información sobre los sistemas agrícolas andinos en los países miembros del PROCIANDINO.
3. Promover y apoyar el programa de investigación, que analice la base científica y aplicación de la asociación de cultivos en su relación con el control de plagas y enfermedades.
4. Motivar y llevar a cabo la realización de reuniones internacionales, de líderes campesinos, con el fin de analizar la

problemática de la agricultura andina.

5. Financiar la elaboración de un catálogo de plagas y enfermedades de los principales cultivos del área andina, indicándose nombre técnico, vulgar, control sugerido y su relativa importancia en la producción.

<b>Coordinador relator:</b>	<b>Eustaquio Arnal</b>	<b>FONAIAP-Venezuela</b>
<b>Integrantes:</b>	<b>María González</b>	<b>Univ. Nariño, Col.</b>
	<b>Nhora Ruiz B.</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Hugo Calvache</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Omar Guerrero</b>	<b>ICA-Colombia</b>
	<b>Javier Carhuamaca</b>	<b>INIAA-Perú</b>
	<b>José Sinchi</b>	<b>INIAP-Ecuador</b>
	<b>Luis Medina</b>	<b>IBTA-Bolivia</b>
	<b>Erick Yávar</b>	<b>INIAA-Perú</b>
	<b>Eustaquio Arnal</b>	<b>FONAIAP-Venezuela</b>

**Coordinador del Seminario:** **Dr. B. Ramakrishna IICA-PROCIANDINO**

**Apoyo local del ICA:**

- Ing. Hugo Dalton Zambrano**
- Ing. Bernardo Peña**
- Ing. Efrén Estrada**
- Ing. Luis Alberto Peña**

---

\* Fecha de realización: 16-20 de noviembre de 1987. La Memoria se editó en abril de 1988.

**IICA-BID-PROCIANDINO  
IBTA-CIAT, Bolivia**

**V SEMINARIO  
MANEJO DE SUELOS EN SISTEMAS  
DE PRODUCCION DE SOYA \***

**(Evento 1.2.8)**

**Santa Cruz, Bolivia. Feb.-mar., 1988**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



El Seminario pretendió enfocar el manejo de suelos dentro de un contexto general del sistema de producción. En primer lugar, se analizó el sistema del cultivo y luego se relacionó dicho sistema con el manejo de suelos; asimismo, el último aspecto tuvo una inclinación para analizar la posible compactación de suelo como resultado de la siembra intensiva del cultivo de soya. Colombia no tuvo representantes en este Seminario por razones ajenas a la voluntad del Programa.

Los grupos de trabajo se abocaron a elaborar cuadros comparativos con datos e informaciones, respondiéndose las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los elementos esenciales que determinan los sistemas de producción de soya en cada país?
  - Agroecológicos (clima, suelo, etc.), relación con otros cultivos, niveles de tecnología.
  - Socioeconómicos, intensidad de capital, insumos, tipos de productores.
  
2. ¿Cuáles son los sistemas de manejo de suelos a nivel de productor, correspondientes a los principales sistemas de producción de cada país?
  - Habilitación de tierras
  - Laboreo
  - Encalado y fertilización
  - Riego
  - Limpieza y densidad de siembra
  - Cosecha

3. ¿Cuáles son los principales problemas en el manejo de suelos en el sistema de producción de soya?
4. ¿Cuáles son las cualidades de la tierra relevantes al sistema de producción?
5. Cuáles son las soluciones tecnológicas disponibles para superar los problemas de cada país?
6. ¿Cuáles serían los mecanismos y acciones de cooperación para las transferencias de tecnologías entre los países de la Subregión?

En el Cuadro 1 se indican los datos e informaciones sobre elementos importantes de la producción, tales como agroecológicos, suelos, socio-económicos y el nivel tecnológico, todo esto tomando en consideración la variación entre grandes regiones dentro de un país, en donde siembran el cultivo de soya. Se puede observar gran variabilidad dentro de un país y entre los países en los elementos indicados anteriormente.

Se consideraron los factores limitantes para la producción de soya, fundamentalmente en cuanto a los factores agroecológicos, suelos y al uso de los insumos de producción (ver Cuadro 2). Se puede observar que los países identifican que si existen limitantes para la producción de soya. Por ejemplo, tres países indican la PP como limitante, excepto Perú. Esto se evidencia también en el cuadro 1, donde se puede verificar una gran variabilidad de PP dentro de un país y entre los países. Disponibilidad de nutrientes es limitante en los tres países y no en Ecuador. Respecto a la mecanización, Ecuador y Perú no señalan como limitantes; sin embargo, Bolivia y Venezuela indican la compactación. Perú y Venezuela demuestran cierto grado de preocupación en cuanto al uso de agroquímicos.

El Cuadro 3 provee una idea comparativa en cuanto al sistema de manejo del cultivo de soya. Ecuador tiene menor intensidad de laboreo, en cambio, Venezuela muestra mayor número de rastras.

La fertilización casi no se usa, excepto en el caso de Venezuela. La inoculación se usa en Bolivia, Ecuador y Perú en cierta proporción (casi mayoría), en cambio, esta es restringida en Venezuela. En algunos casos usan riego, pero es notable en el Oriente de Venezuela, en donde utilizan riego cada cinco días con el método de aspersión. El control de malezas es variado

siendo el Ecuador el país que utiliza el control químico en gran parte. La cosecha es mecanizada totalmente en Bolivia y Venezuela.

En el Cuadro 4 se hace un análisis somero del potencial tecnológico de cada país. Para mayor información es recomendable contactar a los participantes del PROCIANDINO, directamente.

El Cuadro 5 hace un resumen de los sistemas de producción vigentes en los países de la Subregión. Los puntos críticos más destacables en el manejo de suelos para soya se indican en el Cuadro 6. En el Cuadro 7 se puede observar la preocupación de Bolivia y Venezuela en cuanto al manejo de suelo con riesgo de degradación física y biológica.

Los Cuadros 8 y 9 una vez más destacan la oferta y demanda tecnológica para el cultivo de soya en la Subregión Andina. Hay oferta sobre las técnicas de diagnóstico de la compactación (Bolivia y Venezuela); técnicas, recomendaciones, enclado y fertilización (Perú y Venezuela); manejo de riego (Perú y Venezuela); metodología para la evaluación de tierras para sistemas de producción (Venezuela); y, finalmente, Bolivia ofrece metodología de producción de inoculantes, uso y diagnóstico e intercambio de cepas específicas.

Los Cuadros 9, 10 y 11 analizan, como ejemplo, un caso para estimar el costo de producción de una hectárea de soya en Bolivia. Los datos provienen de dos fuentes: la Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas (ANPO), afiliada a la Cámara Agropecuaria del Oriente - Santa Cruz, Bolivia, y la otra, del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, en el área de Yacuiba - Gran Chaco - Tarija.

Los Cuadros 9 y 10 analizan el costo en condiciones de invierno de 1987 y el verano de 1987-88, respectivamente. Para el cultivo de invierno, casi el 40% de los costos se refieren a los insumos y un 30% a la cosecha y transporte. Las labores de preparación de tierra y culturales ocupan un 16%. Estos costos no varían sustancialmente al cultivo de verano. Los costos totales son US\$ 280.54 en invierno y US\$ 288.36 en condiciones de verano.

El Cuadro 11, correspondiente al costo de producción por hectárea, reportado por el Instituto Boliviano de Tecnología

Agropecuaria, demuestra que los insumos ocupan 28.4%, y la cosecha y transporte ascienden al 29.6%. La preparación de tierra y labores culturales suman a 34.5%. El costo total de producción es de US\$ 310.25.

Evidentemente hay algunas diferencias entre los costos de producción de ANPO y del IBTA en Bolivia. La ANPO registra de 8 a 9% menos en costo de producción. Asimismo, se nota la diferencia en cuanto a las labores de preparación de tierra y culturales, en donde el IBTA invierte casi dos veces en relación a la ANPO; sin embargo, IBTA gasta alrededor de 7-10% menos en los insumos. La diferencia está, tal vez, en los gastos de asistencia técnica que señala ANPO.

Es recomendable que los países analicen los costos de producción y la rentabilidad por hectárea.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los participantes del Seminario concluyeron que se ha evidenciado una gran diversidad de zonas ecológicas y sistemas de producción, tanto entre los países andinos como dentro de ellos mismos, lo que obliga a buscar soluciones locales para los problemas específicos de cada región. Sin embargo, también se han destacado problemas comunes que pueden ser enfrentados mediante el esfuerzo conjunto entre países.

Para enumerar algunos de ellos, se tienen los siguientes:

- . Falta de cepas y uso de inoculantes.
- . Compactación debida a inapropiada mecanización.
- . Mal drenaje.
- . Declinación de la fertilidad.
- . Inadecuada preparación de suelos.
- . Deficientes sistemas de control de plagas, malezas y enfermedades.

En este sentido, los participantes sugieren un sistema de intercambio de experiencias técnicas que permita aprovechar los adelantos que algunos países pudiesen proporcionar a otros.

Los participantes recomiendan el establecimiento de una red de trabajos en el área de fertilización y encalamiento de suelos, a fin de intercambiar experiencias, criterios y métodos

de investigación, la cual podría ser liderada por Venezuela.

Además, sugieren promover mayor intercambio de información técnica, la misma que podría canalizarse a través de PROCIANDINO.

Finalmente, Venezuela ofrece realizar un curso sobre "Evaluación del uso de la tierra", con el objetivo de determinar áreas potenciales agro-socio-ecológicas para establecer sistemas de producción de soya.

### BIBLIOGRAFIA

1. IICA-BID-PROCIANDINO. 1987. Diagnóstico de la producción e investigación de Leguminosas, Maíz, Papa y Oleaginosas en la Subregión Andina. Ed. por B. Ramakrishna y Gudnara Hernández C., Quito, Ecuador. PROCIANDINO, 316 p.
2. RAMAKRISHNA, B. y PALMA, V. 1988. La transferencia de tecnología horizontal en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina: avances y perspectivas metodológicas. Quito, Ecuador, IICA-BID-PROCIANDINO, 135 p.

---

\* Fecha de realización: 29 de febrero - 4 de marzo de 1988. La Memoria se editó en septiembre de 1988.

Cuadro 1 Algunos elementos de sistemas de producción de soya en la Subregión Andina.

Bolivia					
	1 NOROCC	2 NOROCC	3 SUR	4 EST	5 SUCRI
<b>ALGUNOS CLIMATICOS</b>					
- PP	1000-2000	1000-1700	800-1000	800-1000	200-1000
- Vientos	20-60	20-60	20-60	20-60	20-35
- Temperatura	Ver. Inv. 20-20	Ver. Inv. 20-20	Ver. Inv. 20-20	Ver. Inv. 20-20	Ver. Inv. 20-20
<b>SUELOS</b>					
Clasificación	Entisoles e Inceptisoles (Clase II-III)				
- pH	5.6-7.0	5.6-7.0	5.6-7.0	5.6-7.0	5.6-7.0
- Disp. nutrientes	variable (baja, media y alta)				
Ret. humedad	Media	Media	Media	Media	Media
Latitud	17.4	10	10.5	10.0	22.0
Altitud					
Topografía	Plana	Plana y ligeramente ondulada		Ondulada	
<b>SOCIO-ECONOMICO</b>					
Idioma	Guaraníes	Sistemas Japoneses	Nacionales		
Producción (t)	67	12.0	22		
Tamaño a finca (ha)	50	50-100	50-300		
<b>NIVEL TECNOLÓGICO</b>					
Agrupaciones	Bajo	Alto	Alto		
Mecanización	Alto	Alto	Alto		
Fertilizantes	Ninguna	Ninguna	Ninguna		
Inoculación	Baja	Media	Alto		
Riego	Ninguna	Ninguna	Ninguna		
Otros cultivos	Maíz, Sorgo, Trigo	Maíz, Arroz, Trigo, Soya, Avicultura	Maíz, Arroz, Diversificados		
Frecuencia	Soya-Trigo	Soya-Soya	Maíz-Trigo		
		Soya-Maíz-Arroz			
<b>Perú</b>					
<b>ALGUNOS CLIMATICOS</b>					
- PP	700 - 600	2100 - 2,000			
- Vientos	Moderado	Moderado			
- Temperatura	17 - 26	26 (n small)			
<b>SUELOS</b>					
Clasificación	franco-arcillosos	franco-arcillosos			
pH	6 - 7	6 - 6			
Disp. nutrientes	Media-Alta	Baja			
Ret. humedad	Media-Alta	Alta			
Latitud	3 - 5	5 - 6			
Altitud (msnm)	20	100 - 400			
Topografía	Plana	Regular ondulada			
<b>SOCIO-ECONOMICO</b>					
Tenencia	Minifundio	Minifundio tec.			
Tamaño a finca (ha)	6	25			
<b>NIVEL TECNOLÓGICO</b>					
Agrupaciones	Medio	Bajo			
Mecanización	Medio	Bajo			
Fertilización	Alto	Bajo			
Inoculación	Medio	Bajo			
Riego	Gravedad	Secano			
Otros cultivos	Arroz	Arroz, Maíz			
Servencia	Invierno Soya	Soyas solo en invierno			
	Rotación Maíz				
Fuente: Tudela, Correa y Macchao, INIA.					
Fuente: Rojas y otros (ver lista participantes) CIAT, Bolivia.					
<b>Ecuador</b>					
<b>AGROECOLÓGICOS</b>					
- PP	Occidental (Pactovaje)		Central del litoral (Quevedo y Babahoyo)		
- Vientos	300 - 500		1000 - 3000		
- Temperatura	Variable		Variable		
	Verano (no lluvia)		Verano seco/invierno lluvioso		
	Invierno (lluvia)		26 / 26		
Luminosidad	Buena		Siempre		
<b>SUELOS</b>					
Clasificación	Entisoles e Inceptisoles Clase I y II		Entisoles e Inceptisoles de origen volcánico Clase V		
pH			5.6 - 6.5		
Disp. nutrientes			Buena		
Ret. humedad			Buena		
Latitud	1.50 a 3.5		1.5		
Altitud	40 - 60		150 - 200		
Topografía	Plana y ligeramente ondulada		Plana y ligeramente ondulada		
<b>SOCIO-ECONOMICO</b>					
Tenencia	Minifundio		Mediana-Grande		
Tamaño a finca	800 acres a 5 ha		10 - 50		
<b>NIVEL TECNOLÓGICO</b>					
Agrupaciones	Medio		Adecuado		
Mecanización	Medio		Medio		
Fertilización	Medio (cosecha manual)		Alto		
Inoculación	No		SI		
Riego	A veces		No		
Otros cultivos	Algodón, maíz, hortál.		Maíz, café, cacao, banana		
Servencia	Soya y otros cultivos		Soya-maíz		
Rotación					
Fuente: Arroyave y Barbo, INIAP.					
<b>Venezuela</b>					
<b>AGROECOLÓGICOS</b>					
- PP (mm)	1 Oriente		2 Llanos Occidentales		
- Vientos	900 - 1100		1200 - 1500 m		
- Temperatura	26° C		27° C		
<b>SUELOS</b>					
Clasificación	Altiplano-Orisoles IV		Inceptisoles-Morciolos I - III y IIIb		
pH	Ácido		Cercano a neutralidad		
Disp. nutrientes	Muy bajo		Mediana-alta		
Ret. humedad	Muy bajo		Moderado-buena		
Drenaje	Algo-Insuficiente		Buena-Algo deficiente		
Latitud	4 - 9 - 5'		0 - 10		
Altitud (msnm)	100 - 220		100 - 300		
Topografía	Plana		Plana		
<b>SOCIO-ECONOMICO</b>					
Tamaño (ha)	50 - 100		50 - 100		
<b>NIVEL TECNOLÓGICO</b>					
Mecanización	Alto		Alto		
Fertilización	Intensiva		Intensiva		
Inoculación	Intensiva		No residual		
Riego	No		No		
Otros cultivos	Soya (solamente)		Soya en rotación con Maíz - Soya, Arroz - Soya		
Fuente: Ramirez y Rodríguez, (INIAIP).					



**Cuadro 2 Factores limitantes para la producción de soya en los sistemas de producción en la Subregión Andina.**

Bolivia					
AGROECOLOGICOS	Norte	Central	Sur	Int.	Varuiba
- PP	Excesiva	adecuada		deficiente	
- Vientos	SI	SI	SI	SI	SI
- Temperatura	-----	limitante	en	Invierno	-----
SUELOS					
pH	Acidos	Acidos	Acidos	Acidos	Acidos
Disp. nutrientes	No y P	No y P	No y P	No y P	No y P
Drenaje	deficiente				
Enfermedades	Mildew y Hizo tardío (vulvo y tallo)			Septorio Mildew	
Plagas		Chinches, Braca (Epinotia), Corpejo			
Malezas	SI	SI	SI	SI	SI
MANEJO					
Agrupaciones					
Mecanización	SI	(comp.)	SI	SI	SI
Fertilización	-----	aportamiento por falta de uso	-----	-----	-----
Otros cultivos					
Secuencia	-----	Rotación inadecuada	-----	-----	-----

Cerro		
AGROECOLOGICOS	Costa	Sierra
- PP	No problema	No problema
- Vientos	No problema	No problema
- Temperatura	No problema	No problema
SUELOS		
pH		SI
Disp. nutrientes		SI
Ret. humedad		
Drenaje		
Plagas	SI	SI
Enfermedades		
Malezas		SI
MANEJO		
Agrupaciones	SI	SI
Mecanización		
Fertilización	SI	SI
Inoculación		
Secuencia	Adecuada	

Caucho		
AGROECOLOGICOS	Occidental	Central del Litoral
- PP	Limitante	Limitante
- Vientos	No	No
- Temperatura	No	No
SUELOS		
pH	No	Poco limitante
Disp. nutrientes	No (-N)	No (-N)
Ret. humedad	No	No
Drenaje	No	No
Plagas	SI	SI
Enfermedades	SI	SI
Malezas	SI	SI
MANEJO		
Agrupaciones	No	No
Mecanización	Normal	Normal
Fertilización	No	No
Riego	SI	No
Secuencia	SI	No

Venezuela		
AGROECOLOGICOS	Oriente	Llanos Occidentales
- PP	Deficiente	No deficiente
- Vientos	Para la siembra con	No
- Temperatura	No hay problemas	-----
SUELOS		
pH	Requiere encalado	-----
Disp. nutrientes	SI	-----
Ret. humedad	Baja	Excesivo (mal drenaje)
Drenaje	Excesivo	Malo
Plagas	Chinches	Chinches
Enfermedades	Presencia no seria	Presencia no seria
Malezas	No	No
MANEJO		
Agrupaciones	Mal uso	Mal uso
Mecanización	Compactación (rastra)	Compactación (rastra)
Fertilización	Formas de aplicación inadecuadas, mal manejo	Inadecuado manejo
Riego	-----	-----
Rotación	-----	-----

Fuente: Bujanda y otros CIAT, Bolivia.

Fuente: Arropayo y Barba, INIAP.

Fuente: Tudela, Correa y Huachua, INIAA.

Fuente: Ramirez y Rodríguez, FOMIAP.

Cuadro 3 Sistemas de manejo de suelos en el cultivo de soya en la Subregión Andina.

Bolivia		Pará	
Habilitación de tierras	Mecanizado (D-6 D-7)	Costa	Selva
Laborero	4 - 6 rastros; arados disco y roma plana	No	Desforestación
Encalado	No (residual rotación)	2 a 3 (1 rastro pasada y 2 rastros livianos)	0-2 pasadas de rastro
Fertilización	40	No	No
Inoculación	No uso	No	No
Riego	Mecánico, químico y manual	No	restringida
Control malezas	44 - 70 kg/ha verano	La mayoría	Socano
Densidad	90 - 95 kg/ha invierno	Por gravedad	restringida manual
Cosecha	Mecanizada (100%)	40 kg/ha	70 kg/ha
Control fitosanitario	Químico (plagas)	Plagas (GNC)	Plagas (GNC)
Desecantes	Antes de cosecha; verano 30%, invierno 60%		

Ecuador		Venezuela	
Laborero tierra	No hay	Occidente	Occidente
Laborero siembra	1 arado (discos) - rastreado o solo 1 rastreado sin arar	No	Desforestación (manejo a nivel de parcela)
Encalado	No	4-8 rastros livianos	Subsuelado cruzado 4-6 pasadas de rastro
Fertilización	Baja utilización los que fertilizan en función inoculación	300 - 1000 kg/ha	No
Inoculación	La mayoría	40 kg/ha de N 100 kg/ha de P2O5 60 kg/ha K2O	Cultivo anterior maíz-soya 50 kg/ha de N 60 kg/ha de P2O5; 60 kg/ha K2O
Riego	Complementario por aspersión ocasionalmente	Restringida	Restringida
Densidad	70 kg/ha	Aspersión cada 5 días	
Cosecha	Manual, trilla mecán.		
Control fitosan.	SI (plagas GNC)		
Malezas	GNC		

LIMPieza Y DENSIDAD DE SIEMBRA	
Limpieza	Herbicida pre-emergente No mecánico
Densidad	70 kg/ha
Cosecha	Mecanizada
Control fitosan.	Ins. Fung.

Fuentes: Bojanic y otros CIAT, Bolivia.	
	Fuente: Tudela, Correa y Muchua, INIAA.

Fuentes: Arroyave y Barba, INIAP.	
	Fuente: Ramírez y Rodríguez, FONAIAP.

**Cuadro 4. Identificación de los aspectos tecnológicos del cultivo de soya que se ofrece y demanda en la Subregión Andina.**

TEMAS	PAISES ORIENTALES	PAISES DOMINANTES
Disponibilidad de material genético con resistencia a enfermedades	Brasil *	Perú, Bolivia, Venezuela, Ecuador
Técnicas para la recomendación de fertilizantes (principalmente fósforo)	Venezuela, Brasil, Ecuador, Perú	Bolivia
Cepas de Rhizobium	Brasil, Bolivia, Perú	Venezuela, Ecuador
Métodos de labranza	Brasil, Bolivia, Ecuador, Venezuela (para diagnóstico)	Perú
Técnicas de encalado	Brasil, Venezuela	Bolivia, Ecuador
Soya en sistema de rotación	Brasil	Venezuela, Bolivia, Ecuador
Control integrado de plagas	Perú, Ecuador, Brasil	Bolivia, Venezuela
Control de malezas	Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú	-----
Cosecha y post-cosecha	Brasil, Bolivia	Venezuela, Perú, Ecuador
Métodos de evaluación de tierras	Venezuela, Perú	

\* Para mayor información, contactar al Dr. O. Melo de Castro, Instituto Agronómico de Campinas, S. Paulo, o al Dr. Amelio Dall' Agnol CNSPO-EMBRAPA, Caixa Postal 1061, 86100 Londrina, PR Brasil (el segundo es el Coordinador Internacional de Oleaginosas del PROCI-SUR). En otros países del PROCIANDINO, podrá igualmente contactar con los participantes del Seminario (ver lista anexa al final del documento).

Cuadro 5. Resumen de Sistemas de Producción de soya en los países de la Subregión Andina.

	<u>Ecuador</u>	<u>Perú</u>	<u>Venezuela</u>
<u>Bolivia</u>			
3 sistemas	Sistema tradicional de labranza	Sistema tradicional de labranza	Sistema tradicional de labranza
Menonitas: Mecanización excesiva	Siembra con menor densidad (160.000 pl/ha)	Rotación con arroz en áreas de riego	Dos situaciones:
Poco uso de insumos químicos	Suelos con poca fertilidad para soya	Soya sin abono y N fijado	Región Oriental
Japoneses:	Necesidad de riego y N químico		Soya en época de lluvia
Alto uso de insumos químicos	Uso de variedades locales		Soya y otros cultivos con riego
Bolivarianos:			Uso intensivo de insumos
Explotación diversa	Diferentes zonas ecológicas		Llanos Occidentales
			Soya después de otros cultivos con humedad residual

Cuadro 6. Puntos críticos destacados en el manejo de suelos para soya en los países andinos, 1986.

<u>Bolivia</u>	<u>Ecuador</u>	<u>Perú</u>	<u>Venezuela</u>
Inoculantes	Inoculantes	Control de plagas	Baja productividad de variedades
Labranzas, alternativas para diferentes tipos de compactación de suelo	Parámetros para riego Encalado	Costos de producción Variedades tolerantes a la acidez	Preparación de suelos, compactación Encalado
Control de malezas	Alternativas de labranza		Uso racional de fertilizantes
Variedades resistentes a plagas y enfermedades	Compactación		Rotación de cultivos
Subsolado			Inoculantes
Drenaje			Pérdidas de cosecha
Encalado y variedades para suelos ácidos			
Acamado, densidad y época de siembra			

Cuadro 7. Problemas relacionados con manejo de suelos para soya en la Subregión Andina, 1988.

Problemas

	PAISES			
	Bolivia (3 sistem.)	Ecuador (2 sistem.)	Perú (2 sistem.)	Venezuela (2 sistem.)
Disponibilidad de humedad				Zona Oriental
Disponibilidad de oxígeno	Zona Norte			Zona Occidental
Retención de nutrientes				Zona Oriental
Disponibilidad de nutrientes	En el Este		En la Selva	Zona Oriental
Condiciones para germinación				Zona Occidental
Condiciones para maduración				Zona Oriental
Condiciones de enraizamiento	Todas			Zona Oriental
Riesgos climáticos	Zona Sur	Altas precipitaciones		Zona Oriental
Toxicidades del suelo			Selva	
Capacidad de laboreo				Zona Occidental
Riesgos de erosión			Selva	Hídrica
Riesgos de degradación: Física				Zona Oriental
Riesgos de degradación: Biológica	Compactación de suelos			

Cuadro 8. Ofertas y demandas tecnológicas en manejo de suelos para soya de los países de la Subregión Andina, 1986.

Áreas de oferta	PAISES			
	Bolivia	Ecuador	Perú	Venezuela
Técnicas en diagnóstico de la compactación	X			X
Técnicas, recomendaciones, encalado y fertilización			X	X
Manejo del riego			X	X
Prácticas de labranza para evitar:				
Compactación				
Erosión				
Perdidas de agua				
Metodología evaluación de tierras para sistema de producción de soya				X
Metodología de producción de inoculantes, uso y diagnóstico e intercambio de cepas específicas	X			
Áreas demandadas	Bolivia	Ecuador	Perú	Venezuela
Selección áreas de expansión	X		X	X
Determinación sistemas de producción adecuados a cada zona, incluyendo rotaciones	X	X	X	X
Prácticas de laboreo no degradantes a largo plazo	X	X	X	
Métodos recuperación suelos físicamente degradados	X	-	X	
Manejo de fertilizantes (formas - época)	-	-	-	X
Desarrollo de inoculantes con cepas intercambiadas y evaluación de cultivares locales	-	X	X	X

Cuadro 9.

## COSTO OPERATIVO DEL CULTIVO DE UNA HECTAREA DE SOYA: INVIERNO '87

Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas  
Institución afiliada a la Cámara Agropecuaria del Oriente-Santa Cruz-Bolivia

Item	H-L Kg/ha	P.U \$US	COSTO \$US	POR ha SUBTOTAL	%
<b>1. Preparación de tierras</b>				<b>12,03</b>	<b>4,29</b>
Romeplaw	1,5	4,20	6,30		
Rastrada (3)	0,5	3,82	5,71		
<b>2. Siembra</b>				<b>3,17</b>	<b>1,13</b>
Siembra	0,75	3,76	2,82		
Ayudante	0,10	3,50	0,35		
<b>3. Insumos</b>				<b>110,73</b>	<b>39,47</b>
Semilla	90,0	0,28	25,20		
Inoculante	0,2	10,00	2,00		
Trifluralina	2,5	7,58	18,95		
Metribuzina	0,5	40,00	20,00		
Endosulfan	1,5	6,87	10,30		
Monocrotofos (2)	2,0	10,64	21,28		
Desecante	1,5	7,00	10,50		
Asistencia Técnica (vis.)	10,0	25,00	2,50		
<b>4. Labores culturales</b>				<b>12,85</b>	<b>11,71</b>
Aplicación herbicidas	0,5	3,19	1,60		
Aplicación insecticidas (3)	0,5	3,19	4,78		
Aplicación desecante	0,5	3,19	1,60		
Cultivada	0,5	3,19	1,60		
Carpida (limpieza)	5,0	3,50	17,50		
Transporte interno	1,0	4,02	4,02		
Ayudante	0,5	3,50	1,75		
<b>5. Cosecha y transporte</b>				<b>83,83</b>	<b>29,88</b>
Cosecha (alquilada)	1,25	40,00	40,00		
Transporte (130km) (alquilado)	2 TM	21,74	43,48		
Manipuleo	0,10	3,50	0,35		
<b>6. Gastos administrativos</b>	-	24,58	24,58	<b>24,58</b>	<b>8,76</b>
<b>7. Imprevistos</b>	-	13,35	13,35	<b>13,35</b>	<b>4,76</b>
			<b>Total:</b>	<b>280,54</b>	
Cosecha propia	1,25	4,76	5,95	5,95	
Transporte propio	2 TM	2,73	5,46	5,46*	
	2 TM	2,36	4,72	4,72**	

\* Tractor con 2 chatas de 8 TM c/u

\*\* Camión de 10 TM



Cuadro 10.

## COSTO OPERATIVO DEL CULTIVO DE UNA HECTAREA DE SOYA: VERANO '87-88

Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas  
Institución afiliada a la Cámara Agropecuaria del Oriente-Santa Cruz-Bolivia

<u>Item</u>	<u>H-L</u> Kg/ha	<u>P.U</u> SUS	<u>COSTO</u> SUS	<u>POR ha</u> <u>SUBTOTAL</u>	<u>%</u>
<b>1. Preparación de tierras</b>				<b>19,14</b>	<b>6,64</b>
Arada	2,5	4,60	11,50		
Rastreada (4)	0,5	3,82	7,64		
<b>2. Siembra</b>				<b>3,17</b>	<b>1,10</b>
Siembra	0,75	3,76	2,82		
Ayudante (jor.)	0,10	3,5	0,35		
<b>3. Insumos</b>				<b>102,33</b>	<b>35,48</b>
Semilla	60,0	0,28	16,80		
Inoculante	0,2	10,00	2,00		
Trifluralina	2,5	7,58	18,95		
Metribuzina	0,5	40,00	20,00		
Endosulfan	1,5	6,87	10,30		
Monocrotofos (2)	2,0	10,64	21,28		
Desecante	1,5	7,00	10,50		
Asistencia técnica	10,0	25,00	2,50		
<b>4. Labores culturales</b>				<b>32,85</b>	<b>11,39</b>
Aplicación herbicidas	0,5	3,19	1,60		
Aplicación insecticidas (3)	0,5	3,19	4,78		
Aplicación desecante	0,5	3,19	1,60		
Cultivada	0,5	3,19	1,60		
Carplida (limpieza) (jor.)	5,0	3,50	17,50		
Trans. Interno	1,0	4,02	4,02		
Ayudante	0,5	3,50	1,75		
<b>5. Cosecha y transporte</b>				<b>84,78</b>	<b>29,40</b>
Cosecha (alquilada)	1,25	50,00	50,00		
Transporte (90km) (alquilado)	2 TM	17,39	34,78		
Manipuleo (jor.)	0,10	3,50	0,35		
<b>6. Gastos administrativos</b>	-	34,42	34,42	34,42	11,93
<b>7. Imprevistos 5%</b>	-	11,67	11,67	11,67	4,05
			<b>total:</b>	<b>288,36</b>	
Cosecha propia	1,25	4,76	5,95	5,95	
Transporte propio	*2 TM	1,90	3,80	3,80	
	**2 TM	1,63	3,26	3,26	

\* Tractor con 2 chatas de 8 TM c/u

\*\* Camión de 10 TM

## Cuadro 11.

**COSTO DE PRODUCCION DE 1.0 ha DE SOYA**  
 (En dólares americanos)  
**YACUIDA-GIAN CHACO-TARIJA, IBTA, BOLIVIA**

<u>Item</u>	<u>Cant.</u>	<u>Unidad</u>	<u>Costo Unit.</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
<b>1. Preparación de tierras</b>						
- Arada	1	Hrs/tractor	20.00	20.00		
- Rastreada	1	Hrs/tractor	20.00	<u>20.00</u>	40.00	12.9
<b>2. Siembra</b>						
- Siembra	1	Hrs/tractor	20.00	20.00		
- Manipuleo	1	Jornal	3.00	<u>2.00</u>	23.00	7.4
<b>3. Labores culturales</b>						
- Aplicación herbicida	1	Hrs/tractor	20.00	20.00		
- Carpida	8	Jornales	3.00	24.00		
- Aplicac. insecticida	1	Hrs/tractor	20.00	20.00		
- Aplicac. hormigicida	1	Jornal	3.00	<u>3.00</u>	67.00	21.6
<b>4. Insumos</b>						
- Semilla	70	kilos	0.30	21.00		
- Inoculante	0.25	kilos	25.00	6.25		
- Herbicida	2	Litros	14.00	28.00		
- Hormigicida	1	kilo	15.00	15.00		
- Insecticida	2	Litros	9.00	<u>18.00</u>	88.25	28.4
<b>5. Cosecha</b>						
- A máquina	1	Hr/cosechadora	40.00	40.00		
- Manipuleo	2	Jornales	3.00	<u>6.00</u>	46.00	14.8
<b>6. Transporte</b>						
- A fábrica	40	Quintales	1.00	40.00		
- Manipuleo	2	Jornales	3.00	<u>6.00</u>	46.00	14.8
<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCION</b>					<u><u>310.25</u></u>	

Rendimiento = 40 qq.

\* Datos suministrados por el Ing. Saúl López, IBTA,  
 Coord. Nac. Leguminosas IICA-PROCIANDINO-BID.

IICA-BID-PROCIANDINO  
INIAA, Perú



**VIII SEMINARIO  
METODOS Y EXPERIENCIAS DE INVESTIGACION  
AGRICOLA EN CAMPOS DE AGRICULTORES\***

**(Evento 1.2.11)**

Chiclayo, Perú. Agosto, 1988

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**GRUPO 1:**

**TEMA 1:** El desarrollo en aspectos de sistemas de producción, componentes y soluciones tecnológicas por país (énfasis en los cultivos del PROCIANDINO).

**CONCLUSIONES**

1. La aplicación del enfoque de sistemas ha permitido un avance sustancial de la investigación agropecuaria. Este avance se ha desarrollado en forma diferenciada y de acuerdo a las características propias de cada país, principalmente gracias a la iniciativa de grupos de investigadores, en la mayoría de los casos, con un débil apoyo institucional, siendo el mayor logro de este enfoque el acercamiento a los intereses de los agricultores.
2. La investigación en fincas con participación de los agricultores, aparece como una vía importante para alimentar y retroalimentar el conjunto Investigación-Productor. Permite la comprensión de intereses y necesidades y, por tanto, armonización de resultados. Es una estrategia que al involucrar al productor de una forma horizontal se constituye en piedra angular en la comprensión de su realidad. Es por tanto, una herramienta básica para el mejoramiento de su sistema de producción.
3. El enfoque de sistemas de producción no excluye ni relega a la investigación disciplinaria o especializada; por el contrario, exige una participación conjunta como vía para tener éxito.
4. La aplicación de este enfoque de investigación no implica necesariamente la reestructuración de las entidades nacionales

sino fundamentalmente una reorientación de los programas.

5. La investigación por rubros dirigida a agricultores con escasos recursos, ofrece limitada posibilidad de lograr soluciones reales por constituir un enfoque parcial e incompleto frente al entorno complejo de los sistemas de cultivo.

6. El concepto y la investigación en sistemas de cultivo ha evolucionado y ha sido utilizado tanto por los centros internacionales como nacionales; sin embargo, las experiencias logradas no han sido sistematizadas.

7. Además del Programa Cooperativo PROCIANDINO, tenemos una oferta abundante de tecnologías desarrolladas por instituciones internacionales (regionales o extraregionales), por instituciones nacionales y los propios agricultores de la Región Andina para posibilitar la transferencia horizontal entre los países.

8. La evaluación socioeconómica de esta oferta de tecnología nos permitirá priorizar aquellas que ya están en posibilidades de ser utilizadas en los sistemas de producción de los agricultores de escasos recursos de la Región Andina, de acuerdo a su racionalidad agroecológica y socioeconómica.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las instituciones nacionales e internacionales dar el debido reconocimiento al avance de este enfoque y fortalecer los programas de investigación en fincas con la participación activa de los agricultores.

2. Los centros de investigación deben dirigir sus esfuerzos al mejoramiento de la complementación de la investigación básica con la investigación en fincas, fomentando la retroalimentación, elemento fundamental para lograr una dinámica orgánica en torno a la problemática del productor de escasos recursos.

3. Para el fortalecimiento de la investigación en campos de agricultores se recomienda a las instituciones brindar el apoyo respectivo en la conformación de equipos multidisciplinarios.

4. Se recomienda a los centros de investigación revisar y evaluar los programas de investigación y crear los mecanismos necesarios para hacer efectiva esta reorientación.

5. Se recomienda fortalecer el trabajo de grupos interdisciplinarios a fin de lograr el desarrollo de investigación por sistemas agrícolas integrales.

6. Se recomienda a los centros internacionales fomentar y apoyar acciones que permitan sistematizar la divulgación y difusión de las experiencias, a través de los sistemas de comunicación existentes. Esta es una vía para potenciar y extender las bondades de este enfoque de investigación, regional y extra-regionalmente.

7. Es necesario hacer un inventario y sistematizar la oferta de tecnología existente para lograr una mejor transferencia a través de la investigación adaptativa, según las necesidades de los agricultores.

TEMA 2: El desarrollo metodológico de la investigación en campos de los pequeños agricultores.

### CONCLUSIONES

Considerando que la investigación en campos de agricultores es una estrategia orientada a mejorar la generación, transferencia y adopción de tecnologías y que, por lo tanto, debe desarrollarse siguiendo las fases del proceso de planificación y evaluación, se concluye que:

1. La investigación en campos de agricultores constituye una estrategia válida para integrar la generación, validación y transferencia de tecnología a las circunstancias de los usuarios en procura de mejorar la adopción de las tecnologías mejoradas.

2. Como consecuencia de las presentaciones de los países se ha observado una gran heterogeneidad metodológica derivada de la diversidad de ecosistemas, productores, organización institucional y finalidades a las que han respondido los proyectos de investigación en campos de agricultores.

3. Se observa que las entidades gubernamentales, en la mayoría de los casos, parten de la filosofía de que existe una tecnología agrícola y que puede ser ofertada y aplicada con solo un proceso de adaptación. En cambio, se evidencian algunas experiencias

de las organizaciones no gubernamentales que promueven el conocimiento y tecnología desde dentro de las comunidades campesinas.

4. Las entidades gubernamentales de la investigación agrícola enfatizan más en los resultados finales para medir los éxitos o fracasos de la investigación en finca, asignando muy poca importancia a los procesos de cambios institucionales.

5. En todos los casos se ha considerado que la investigación en campos de agricultores constituye una estrategia complementaria a la desarrollada en las estaciones experimentales y debiéndose adecuarla a las condiciones de los productores, fundamentalmente a los pequeños.

6. A pesar de los avances realizados en proyectos de investigación en campos de agricultores en áreas y rubros prioritarios, los organismos de investigación y transferencia de tecnología han alcanzado diferentes grados de institucionalización de este tipo de investigaciones, siendo mayor en el caso de ICA y observándose progresos importantes en los demás institutos de la Región Andina.

7. La participación de los productores en las diferentes fases de las investigaciones en campos de agricultores ha variado, según los casos presentados por los países, existiendo consenso en que ella deberá incrementarse en el futuro.

8. El seguimiento y evaluación de las investigaciones en campos de agricultores debe ser parte integrante y permanente del proceso de programación y ejecución de este tipo de proyectos, constituyéndose en una etapa fundamental para promover y difundir las técnicas generadas y procurar recursos financieros adicionales para estas actividades.

9. En general, no se dispone de análisis de los costos y beneficios obtenidos a partir de las investigaciones en campos de agricultores.

## RECOMENDACIONES

1. Debido a los diferentes esquemas institucionales existentes entre los diferentes países, con respecto a la debilidad de los enlaces entre investigación y transferencia de tecnología, se

recomienda que se fomente la adopción de la metodología de la investigación en fincas de agricultores como un mecanismo de acción de estos servicios, de acuerdo a la particularidad de cada país.

2. A partir de la heterogeneidad existente, se recomienda hacer los ajustes de las metodologías de acuerdo a cada circunstancia, considerándose en estos casos, como condición, la activa participación de todos los productores.

3. Se recomienda considerar la investigación en campos de agricultores como complementaria y subsecuente a las investigaciones realizadas en las estaciones experimentales.

4. Se recomienda la institucionalización de esta metodología aprovechándose las experiencias y apoyo de otros países que han alcanzado progresos importantes.

5. Se recomienda enfatizar la participación de agricultores y formación de grupos organizados en todas las fases de investigación, capacitándose al personal vinculado a esta actividad.

6. Se recomienda el establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación como parte integrante y permanente del proceso que permita la obtención de resultados que retroalimenten al proceso.

7. Se recomienda el desarrollo de sistemas de evaluación de costos y beneficios, capacitándose al personal especializado en esta actividad.

---

\* Fecha de realización: 22-26 de agosto de 1988. La Memoria se editó en enero de 1989.





**IICA-BID-PROCIANDINO**  
ICA, Colombia



**II CURSO CORTO**  
**PRUEBAS EN FINCAS \***

**(Evento 3.1.6)**

Pasto, Colombia; Riobamba, Ecuador. Oct.-nov., 1988

---

\* El Curso no derivó las conclusiones y recomendaciones respectivas. Con el fin de orientar la naturaleza del Evento, se reproduce a continuación la tabla de contenido del mismo.

Este Evento se realizó del 24 de octubre al 4 de noviembre de 1988. La Memoria se editó en abril de 1989.

**TABLA DE CONTENIDO**  
(Evento 3.1.6)

		<u>Página</u>
Presentación	Nelson Rivas IICA-PROCIANDINO	i
Introducción: Perspectivas de la estrategia de la prueba en fincas: Subregión Andina	B. Ramakrishna IICA-PROCIANDINO	ii
Experiencias y proyecciones de la investigación en fincas de pequeños productores	Pedro León Gómez ICA, Colombia	1
Métodos y técnicas de la investigación en fincas: la experiencia de las Ciencias Sociales en el CIP	Hugo Fano Rodríguez CIP, Perú	13
Metodología para la generación de tecnología en sistemas de producción	Luis Obando Guerrero ICA, Colombia	35
Participación del productor en investigación en sistemas de producción	Yolanda Sacipa R. ICA, Colombia	48
La economía campesina y la selección y adopción de tecnología	Jorge Lopera Palacios ICA, Colombia	57
Metodología para análisis económico de los resultados de investigación	Belén Arcila G. ICA, Colombia	75
Caracterización de conjuntos productivos y de recomendación	José Hiram Tobón ICA, Colombia	85
Producción y selección de semilla a nivel de productor minifundista de Nariño	Alvaro Arévalo M. ICA, Colombia	97
Producción de semilla de frijol a nivel de finca de pequeño agricultor	Néstor Angulo, H. Montenegro ICA, Colombia	104

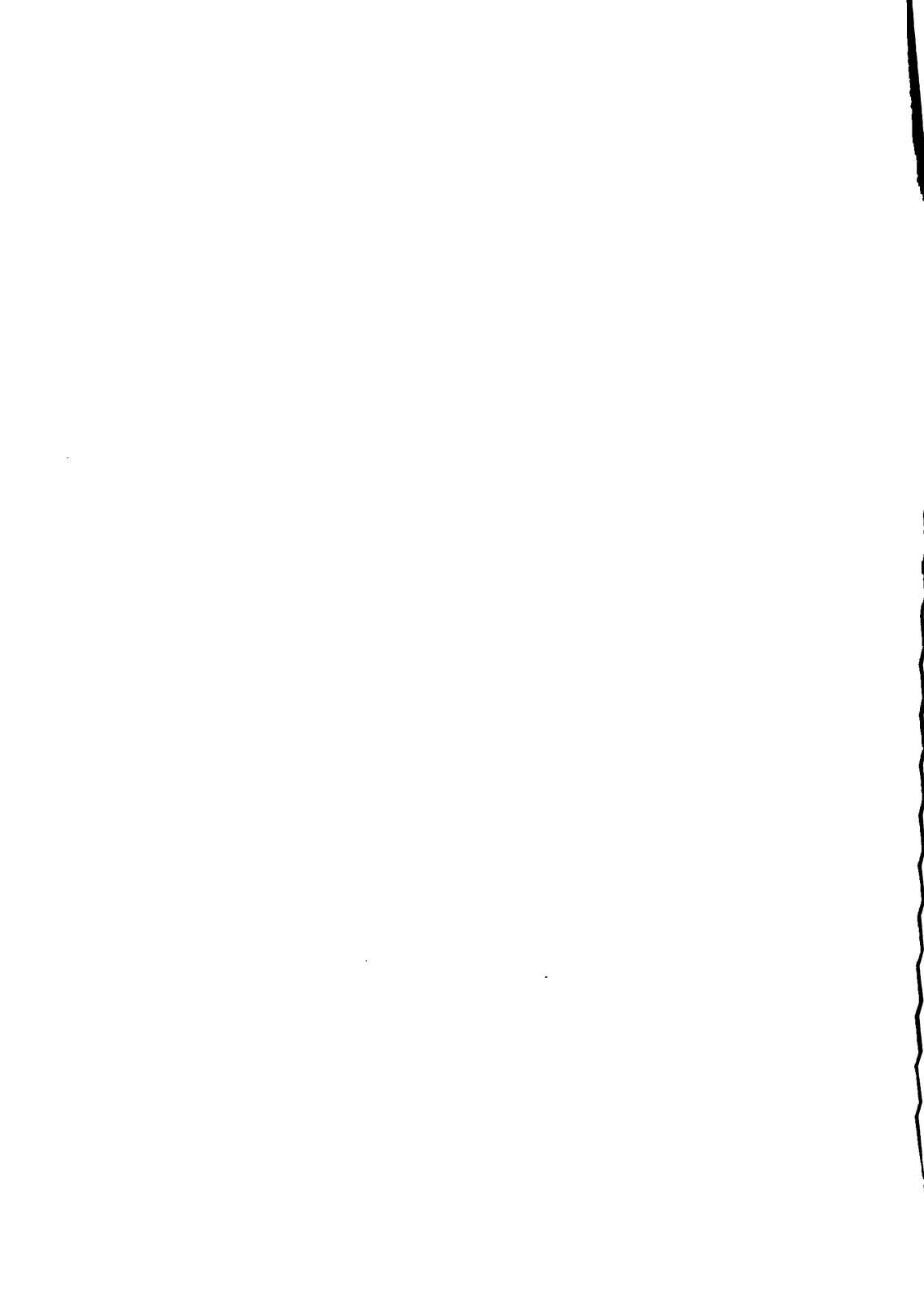
	<u>Página</u>
<b>Mañiz INIAP-101 e INIAP-130 en asociación con fréjol INIAP-400, un alternativa en el sistema de producción del pequeño agricultor de la zona de Quimilag-Penipe en la Prov. del Chimborazo</b>	Carlos Monar INIAP, Ecuador 118
<b>Fertilización del cultivo de papa en sistemas de finca del PGTSP, Dpto. Nariño, Colombia</b>	Bernardo García, Luis Obando y Luis Peña ICA, Colombia 129
<b>El cultivo asociado papa x arveja</b>	Orlando Monsalve U. ICA, Colombia 144
<b>Manejo del hongo <u>Rosellinia</u> sp. causante de la enfermedad "mortaja blanca" de la papa</b>	Omar Guerrero G. ICA, Colombia 149
<b>Secamiento a nivel de finca de granos y productos perecederos</b>	Alvaro Gómez F. ICA, Colombia 156
<b>Metodología de la finca integral demostrativa</b>	William Cardona, Gines Cepeda CRECED, Colombia 164
<b>Investigación a nivel de finca</b>	Juan Rocha, William Burgoa IBTA, Bolivia 175
<b>Investigación a nivel de finca</b>	Antenor Hidalgo, Abraham Villantoy y Erminia Roncal INIAA, Perú 180
<b>Unidad de minifundio: modelo de una explotación de ladera fría</b>	Ramón Correa N. CRECED, Colombia 190
<b>El cuy y su interacción con el sistema de producción</b>	Luz Consuelo Núñez PGTTSP, Colombia 209
<b>Algunos criterios y procedimientos estadísticos en la experimentación en fincas de agricultores</b>	Carlos Pantoja L. ICA-CRECED, Col. 218

Discurso de inauguración	G. Hernández-Bravo IICA-PROCIANDINO	237
Discurso de clausura	Hernán Caballero D. IICA, Ecuador	239
Lista de participantes		243

\* \* \* \* \*

**COMPONENTE**

**"Administración de la Investigación"**



IICA-BID-PROCIANDINO  
FONAIAP, Venezuela



X SEMINARIO  
ADMINISTRACION TÉCNICA FINANCIERA DE LA INVESTIGACION \*

(Evento 1.2.3)

Maracay, Venezuela. Nov.-dic., 1987

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**GRUPO 1:** Federico Scheuch  
B. Ramakrishna  
C. Apolitano (Moderador)  
M. Barandiarán (Relator)  
José Villagómez  
J. Jaffe  
E. Fuenmayor

Las respuestas que se enuncian a continuación se hacen con base en las preguntas formuladas. El grupo considera que:

- 1a. Para institucionalizar los mecanismos de intercambio técnicos subregional es necesario que se continúen las actividades que están llevándose a cabo.
- 1b. Que los mecanismos sean dinámicos con tendencia a arreglo de patrones de intercambio científico debidamente formalizados.
- 1c. Se debe establecer un sistema más ágil de intercambio de material genético, información científica (informes técnicos, revistas, publicaciones periódicas) y de comunicación en general. Recomendar a los niveles más altos de los Institutos Nacionales de Investigación que realicen las gestiones pertinentes para coseguir los mecanismos legales que faciliten tal intercambio.
- 1d. Se debe promover estos intercambios a través del equipo técnico, tanto a nivel bilateral como multilateral, con el conocimiento y apoyo de la Comisión Directiva y del Programa.
- 1e. Se debe optimizar las facilidades institucionales del IICA para llegar a una mayor eficiencia en lograr la consecución

## de los mecanismos expuestos por PROCINDINO.

Sin embargo cabe indicar que:

Para que existan y continúen operando los mecanismos de cooperación técnica internacional, es necesario e imprescindible que los países sientan la real necesidad de cooperación técnica y que logren los beneficios adecuados.

- 2a. Que toda la administración del desarrollo de recursos humanos de los diferentes países deben contener políticas específicas de adiestramiento de personal combinados con otras acciones determinadas a estimular la creatividad, la capacidad de resolver problemas de los investigadores, pero que puedan contribuir de modo más eficiente para la consecución de los objetivos institucionales.
- 2b. Las actividades de adiestramiento deben ser establecidas con objetivos bien definidos a corto, mediano y largo plazos con base en un inventario de necesidades de adiestramiento en relación con las posibilidades de cada Institución.
- 2c. La política de adiestramiento de personal deben incluir a los diferentes grupos humanos de la Institución debiendo ser diferenciado de acuerdo con las necesidades de los grupos, y de acuerdo con las prioridades de capacitación de los mismos. La capacitación del grupo administrativo y gerentes para la Institución de investigación agropecuaria es un ejemplo concreto con respecto a las prioridades anteriormente mencionadas.
- 2d. Deben ser establecidas políticas de administración de recursos humanos y a través de reglamentos de acuerdo con la magnitud y estado de desarrollo organizacional de las instituciones. En este contexto, debe ser enfatizada la formulación de un sistema de promoción salarial en que se reconozcan los méritos al buen desempeño y productividad de los investigadores como medio de garantizar su permanencia y estabilidad en la Institución.
- 2e. Deben ser realizadas reuniones anuales con la finalidad de analizar los resultados obtenidos de los diferentes eventos llevados a cabo. Cabe mencionar que deben intervenir en estas reuniones los responsables en la capacitación de los recursos humanos de cada Institución.
- 2f. Que los participantes que intervinieron en los eventos de



capacitación y adiestramiento informen al resto de la comunidad científica de su institución sobre las experiencias adquiridas, haciendo recomendaciones específicas para la mejora de posteriores eventos.

## RECOMENDACIONES A PROCIANDINO

- 2g. Deben identificar y catalogar las oportunidades de capacitación y adiestramiento de los recursos humanos disponibles en los países participantes y promover de modo efectivo el intercambio de las informaciones.
- 2h. El PROCIANDINO debe identificar, junto con otros países, a través de la Administración del IICA, las oportunidades de capacitación y adiestramiento ofrecidos.
- 2i. PROCIANDINO debe promover esfuerzos para llevar a cabo sistemas de adiestramiento por las instituciones para satisfacer sus propias necesidades, pero teniendo en cuenta que tales necesidades solamente podrán ser atendidas a través de un sistema más amplio a nivel regional debidamente organizado.
- 2j. Buscar experiencias más directas a través de intercambio de mecanismos no formales.
- 2k. Ampliar la formación de los recursos humanos con otras instituciones que hacen actividades de docencia.
- 2l. PROCIANDINO debe recuperar la información sobre la disponibilidad de recursos humanos en los países participantes, de tal manera que le permitan tomar decisiones más adecuadas para los eventos de capacitación y adiestramiento.
- 3a. Que los informes técnicos de viaje deben ser canalizados a través de los Coordinadores Nacionales respectivos, tanto de los participantes nacionales, como internacionales y asesores. Estos informes deben incluir un análisis de la labor del evento realizado.
- 3b. Desarrollar instrumentos de evaluación e información de todos los eventos e identificar las responsabilidades de seguimiento, bien sean de personas o de instituciones.
- 3c. En aquellos eventos que no tienen instrumentos de evaluación deberán ser implementados.

- 4a. La Administración de las instituciones de los países que integran PROCIANDINO deben constituirse en componente informante en promover y consolidar el intercambio científico.

**GRUPO 2:**

G. Hernández-Bravo  
 R. Torrico  
 J. Bastidas  
 M. Galarza  
 R. Veratudela (Moderador)  
 A. Ramírez  
 A. Carrasco  
 S. Ortega  
 J.C. Burga  
 M. Villaroel (Relator)

1. ¿Qué hacer para identificar mecanismos y determinar acciones que, desde ahora, deben realizar los distintos miembros del Equipo Técnico, la Comisión Directiva y el IICA, para la institucionalización del PROCIANDINO?

**Consolidación de las acciones del PROCIANDINO, mediante:**

- a. Mejoramiento del flujo y calidad de la información administrativa y tecnológica entre los países de la Subregión.
- b. Fortalecimiento de las acciones de coordinación y comunicación a nivel interno de cada país e internacionalmente entre todos los subprogramas que conforman el PROCIANDINO.
- c. Continuidad y ampliación de los proyectos cooperativos de investigación y de transferencia de tecnología mediante financiamiento complementario de organismos nacionales e internacionales de asistencia técnica y cooperación económica.
- d. Promoción del PROCIANDINO en cuanto a sus objetivos, alcances y actividades en beneficio de los países, tanto al interior de las instituciones del sector, como también hacia la opinión pública en general.

2. **¿Qué estrategias y acciones deben seguir cada uno de los países para optimizar el desarrollo y promoción de los recursos humanos actuales y potenciales de su programa nacional dentro del marco del PROCINDINO?**
  - a. **Impulso a la formación de equipos de trabajo interinstitucionales en cada subprograma y de acuerdo a las necesidades de cada país, de tal manera de ampliar su alcance, contar con un mayor número de técnicos y mejorar el desarrollo de los trabajos de investigación.**
  - b. **Propender a la mayor difusión del conocimiento tecnológico adquirido por los profesionales que participaron en actividades de capacitación y entrenamiento patrocinadas por el Programa, de tal modo que por un efecto multiplicador sea transmitido a un mayor número de técnicos.**
  - c. **Para los programas de entrenamiento e intercambio, debe efectuarse una mejor selección de los participantes, ofertando profesionales idóneos, con mayor capacidad de captar y difundir los conocimientos adquiridos en los eventos programados, además de su vocación, mística y en lo posible jóvenes.**
  - d. **Recomendar a los miembros de la Comisión Directiva y funcionarios ejecutivos del PROCINDINO, inicien acciones hacia la concientización de los niveles: gubernamental, gerencial y administrativo, sobre la necesidad de otorgar tratamientos salariales a los investigadores y responsables de transferencias de tecnología, en función a la alta responsabilidad que desempeñan en favor del desarrollo agropecuario.**
  - e. **Mayor aporte presupuestario de cada país, para sus programas de investigación en los rubros apoyados por el PROCINDINO.**
  - f. **Una mayor atención a la formación y desarrollo de los recursos humanos de cada institución, con tendencia a elevar su nivel académico, siendo necesario además prestar apoyo al aprendizaje de idiomas extranjeros necesarios para cursos de postgrado.**
3. **En su calidad de gerentes de investigación y transferencia de tecnología, ¿qué acción deben realizar los coordinadores nacionales en las actividades de seguimiento de los eventos realizados dentro del marco del PROCINDINO?**
  - a. **Implementación y cumplimiento de las recomendaciones**

aprobadas en los diferentes eventos del PROCINDINO.

- b. Mantener contacto permanente e intercambio de información con los demás miembros del Equipo Técnico, como también cumplir acciones de seguimiento de las actividades de aquellos profesionales que participaron en reuniones, seminarios, intercambios, etc.
4. ¿Qué criterio(s) generalizado(s) prevalece(n) en las instituciones nacionales para mejorar la administración de la investigación y reforzar la acción cooperativa Subregional?
- a. La necesidad de que las instituciones nacionales deben hacer esfuerzos hacia la capacitación de sus cuadros de personal en los diferentes niveles de su estructura organizacional en aspectos y sistemas gerenciales, con el fin de elevar sus Índices de eficiencia.
  - b. Priorización de las necesidades de investigación en función a una identificación y consenso nacional que involucre a directivos, técnicos, productores y consumidores.

**GRUPO 3:**

Raúl Ríos (Moderador)  
 Gudnara Hernández (Relator)  
 Víctor Palma  
 Hernán Naranjo  
 Edgar Lanzer  
 Eduardo Lindarte  
 Arnoldo Bejarano  
 Bernardo Peña  
 Simón Ortega

- 1. Partiendo del criterio de que "institucionalizar" es dar permanencia, aceptación y apoyo a una actividad o grupo, se considera que existen dos importantes aspectos que deben atenderse de manera prioritaria:

- a. Que los países, y dentro de ellos los grupos sociales relevantes, acepten la cooperación técnica recíproca como una actividad valiosa y útil al desarrollo de su comunidad nacional; y
- b. Que se prevean recursos que posibiliten la ejecución de esos mecanismos de cooperación.

Para poder consolidar estos dos aspectos, se hace necesario propiciar una acción dinámica de los diferentes estamentos que en la actualidad están identificados en el PROCINDINO, con miras a lo siguiente:

- . Promocionar la actividad demostrando la bondad del producto a los diferentes niveles de decisión política, a instituciones de beneficio social y a líderes que, a nivel nacional, tengan poder de convocatoria.
- . Procurar un entrenamiento básico, inicial, para que todo el equipo de PROCINDINO hable el mismo idioma.
- . Utilizar el poder de convocatoria del IICA para ir reclutando paulatinamente a los diferentes grupos o instituciones que podrían financiar el Programa Cooperativo.
- . Crear un precedente legal o un documento básico que evite la limitación en tiempo que en la actualidad tiene el Convenio, con miras a conseguir un pronunciamiento de la voluntad de los países por la institucionalización del PROCINDINO.
- . Propiciar un acercamiento con los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología para que, a través de los grupos nacionales pertinentes, se ocupen también de la transferencia internacional, poniendo énfasis en el papel y los mecanismos de una cooperación técnica.

Estos aspectos señalados, marcan una pauta de acción que debe seguirse, por lo cual se recomienda:

- . Encargar la conducción de esta tarea a la Dirección del Programa y solicitar a la Comisión Directiva que respalde en su totalidad las instituciones pertinentes que emanen hacia los coordinadores internacionales y nacionales para cumplir con estas estrategias; y, los coordinadores nacionales, por su parte, reconocen la conveniencia de intensificar sus acciones de comunicación directa como medio de agilizar e institucionalizar los aspectos cooperativos del Programa.

2. Se dá por descontado que, proveniente el PROCIANDINO de la voluntad de los gobiernos de los cinco países y de que existe plena intención de aprovechar la vigencia de este Programa, debe darse por lo mismo, como precondition, algún grado de planificación estratégica para los rubros que interactúan en el Programa; por lo tanto, es necesario identificar dentro de un marco referencial claro, la meta nacional de cada Subprograma, y en estos, aquellos que estén orientados hacia los fines cooperativos.

Concomitantemente y manteniendo la idea de implementar una estrategia que en un plazo inmediato permita la institucionalización del PROCIANDINO, trabajar desde ya en la búsqueda de Institutos Superiores y Centros Internacionales que puedan colaborar para la mayor preparación académica y entrenamiento masivo de los profesionales de la Subregión; es recomendable, entonces, que las instituciones nacionales de investigación definan metas ambiciosas para la capacitación de su personal a mediano y largo plazos. En este caso, también es recomendable revisar los convenios bilaterales que existan para el efecto.

Adicionalmente, y como una acción que asegure la inversión que se realiza en dichos entrenamientos, es altamente recomendable que las instituciones nacionales contemplen la posibilidad inmediata de otorgar incentivos económicos para quienes han adquirido capacitación a nivel de postgrado.

Como comentario a esta sugerencia, es conveniente señalar que el impacto económico para las instituciones será en realidad mínimo en el corto plazo, mientras que los beneficios serán muy ventajosos tanto desde el punto de vista técnico como político.

Se recomienda además, solicitar a EMBRAPA de Brasil información sobre oportunidades de capacitación continua y a nivel de postgrado, tanto en el Brasil como en otros países.

3. Los Coordinadores Nacionales podrían realizar de una manera informal, lo siguiente:

- a. Un sondeo sobre la utilidad, relevancia y una identificación de los problemas que hayan surgido en la realización de los eventos del PROCINDINO.
- b. En algún momento, conseguir una opinión de quien constituyó la contraparte en el Evento.
- c. Mantener una relación informal con el beneficiario de los eventos, para medir la marcha del Subprograma en su país.
- d. Deben asegurar el cumplimiento de las recomendaciones de los diferentes eventos.

En cuanto a los asesoramientos tanto de especialistas de los países participantes, como de aquellos contratos a corto plazo, los Coordinadores Nacionales y los Coordinadores Internacionales deben constituirse en parte importante del engranaje que es necesario establecer para la acumulación y registro, tanto de la información como de los beneficios que de ellos han obtenido los institutos. Una historia concreta y clara de los beneficios de intercambio, asegurará la continuidad del Programa. Este aspecto debe generar un registro formal, sencillo y práctico de los resultados obtenidos.

Se precisa mencionar que debe existir como una necesidad ineludible, la sensibilidad necesaria para registrar los impactos de los eventos bajo la premisa de que estos son realmente medios para lograr la cooperación.

4. Una estrategia generalizada debe ser aumentar la información respecto de qué hace la Institución y cómo lo hace. Una manera es, reforzar la capacidad en esta área y estimular la discusión entre los niveles administrativos y técnicos. La estimulación de este tipo es saludable en cuanto aumenta la capacidad gerencial.

Poner interés en las metas de corto plazo es interesante y útil, por lo mismo, conjuntamente con sus planes operativos, es menester que se ponga énfasis en la elaboración de una planificación estratégica de mediano y largo plazos.

Se sugiere que los Coordinadores Nacionales de cada país realicen reuniones con sus directivos, en especial antes de cada Reunión de la Comisión Directiva.

---

\* Fecha de realización: 30 de noviembre al 4 de diciembre de 1987. La Memoria está en edición.





**IICA-BID-PROCIANDINO****IBTA, Bolivia****X SEMINARIO****ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA \*****(Evento 1.2.10)****Cochabamba, Bolivia. Julio, 1988**INSTITUTO BOLIVIANO DE  
TECNOLOGIA AGROPECUARIA**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Los tres grupos de trabajo discutieron y elaboraron las conclusiones y recomendaciones en torno a las siguientes consideraciones y preguntas:

**I. ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES**

Considerando que las instituciones nacionales de investigación y transferencia, como consecuencia de factores internos y externos, atraviesan momentos críticos, qué estrategias y acciones pueden implementar dichas instituciones para superar sus problemas de:

- a. Credibilidad ante la sociedad
- b. Financiamiento de fuentes internas y externas
- c. Modernización institucional

**II. DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS**

Considerando que los recursos humanos son fundamentales para el fortalecimiento institucional y, consecuentemente, para la generación de tecnología que realmente contribuya al desarrollo integral de la agricultura, qué estrategias y acciones deben seguir las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de la Subregión Andina para optimizar el desarrollo y promoción de sus recursos humanos?

**III. PROMOCION DE INSTITUCIONES**

Considerando que es necesario promover todas las formas posibles para divulgar los resultados obtenidos por la investigación, como una manera de:

- a. Mejorar la imagen institucional
- b. Reforzar mecanismos de evaluación interna y externa

**c. Contribuir a incrementar la captación de recursos externos**

Qué instrumentos y qué características deben tener estos instrumentos?, para:

- a. Sistematizar la recolección y presentación de los resultados.
- b. Divulgar la información a distintos públicos ("clientela").
- c. Comprometer dicha clientela para el apoyo a la institución y sus programas.

#### **IV. MARCO DEL PROGRAMA COOPERATIVO**

Considerando que la cooperación horizontal promovida por los Programas Cooperativos de Investigación Agrícola (ej. PROCIANDINO), es una forma de acelerar el intercambio de tecnología agropecuaria, con beneficios directos a los países participantes, ¿qué criterios y actividades de administración de la investigación debieran perfeccionarse en las instituciones nacionales para mejorar y reforzar la acción cooperativa en la Subregión Andina?

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **I. Estrategias institucionales**

Con base en la discusión en grupos refiriéndose a los interrogantes señalados, el Seminario llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

##### **1. Credibilidad**

- 1.1. Jerarquizar los cargos para la designación de gerentes y directores de estaciones, es decir, crear o hacer respetar los requisitos para optar a dichos cargos.
- 1.2. Formar mediante cursos de gestión de la administración de la investigación y transferencia de tecnología a los gerentes y directores a nivel de estaciones experimentales y a otros niveles de las organizaciones.
- 1.3. Promocionar los logros de la institución, por modestos que sean.
- 1.4. Redimensionar los planes de los organismos de generación y transferencia con metas alcanzables mediante

los recursos que se poseen, con el fin de alcanzar logros que permitan iniciar la campaña para ganar la credibilidad que necesita la institución.

## **2. Financiamiento de fuentes internas y externas**

2.1. Se propone concretar las acciones descritas en el ítem anterior para iniciar otras con el fin de buscar financiamiento de fuentes no tradicionales y, de ser posible, mejorar la asignación de recursos del Estado.

2.2. Iniciar un plan para vincular la institución a posibles fuentes de financiamiento no públicas: asociaciones de productores, agroindustrias, cámaras de comercio, cámara o federación de productores, compañías transnacionales, importadores de insumos y maquinaria agrícola, así como organismos internacionales de asistencia (CIID, AID, GTZ, etc.).

## **3. Modernización institucional**

3.1. Contratar personal especializado para asesorar sobre la modernización de las oficinas de recursos humanos, las estrategias de seguimiento y de evaluación de la gestión institucional, con miras a hacer más eficiente la institución, etc.

3.2. Introducir la informática en las áreas de la administración, la investigación y seguimiento y evaluación.

4. Buscar mecanismos para hacer una comunicación a todos los niveles sociales de las diferentes actividades que realiza la investigación y transferencia de tecnología con mayor énfasis cuando se obtiene algún logro concreto en las actividades desarrolladas.

5. Necesidad de constituir un grupo de profesionales encargados de hacer la comunicación, adscrito al más alto nivel de la institución, para buscar y consolidar fuentes de financiamiento interna y externas.

6. Actualizar los estatutos, reglamentos y modernizar los sistemas administrativos de la institución de investigación, transferencia de tecnología y los recursos humanos para poder gerenciar en forma eficiente los recursos propios de los activos físicos, económicos, material genético y humano.

7. Tomar una definición clara de los clientes o usuarios a quienes se beneficiará con los resultados generados por las instituciones de investigación.

Mostrar a los beneficiarios resultados tangibles y de impacto social concretos y confiables.

Seriedad y honestidad institucional.

Tomar una política de divulgación de resultados no solo a nivel de agricultores, sino también a la opinión pública en general.

8. Si se logra la credibilidad, se facilitan las posibilidades de obtener financiamiento.

Promoción y divulgación institucional a los organismos que tienen poder de decisión de orden financiero (económico).

Creación de un equipo de profesionales, especializados en la captación de recursos.

Mejorar la definición jurídica de las instituciones, con la finalidad de hacerlas sujetas del crédito agrícola.

Considerar y promover al investigador para que sea un ente que capte recursos, dentro de su disciplina con entidades de investigación.

Los bancos internacionales deben fortalecer a entidades regionales, para financiar proyectos de investigación, de beneficio regional.

Incrementar el fomento de la producción con el fin de conseguir ingresos propios.

Disponer de un sistema de planificación bien estructurado con definiciones claras que permitan, en un momento dado, presentar proyectos acordes con las necesidades regionales o nacionales.

9. Sistematizar los procesos administrativos y de formación técnica.

Revisar los modelos institucionales periódicamente, mediante juzgamientos internos y externos para identificar áreas débiles y fuertes.

Capacitar a los administradores a fin de darles a conocer aspectos sobre investigación agropecuaria y la importancia de la oportuna asignación de recursos.

## Conformación de cuadros gerenciales.

### II. Recursos humanos

1. Que se consideren en las oficinas de recursos humanos los siguientes aspectos:
  - 1.1 Diagnóstico de los recursos humanos de los organismos de generación y transferencia en función de un plan de desarrollo institucional.
  - 1.2. Sistematización de la relación de personal.
  - 1.3. Institucionalizar un plan de desarrollo de personal.
2. Promover la organización de seminarios para formar a los gerentes de personal de los diferentes países.
3. Gestionar el apoyo de instituciones como EMBRAPA para la formación de los gerentes de personal o recursos humanos.
4. Fortalecer los órganos de recursos humanos en los diferentes centros de investigación activando un programa de alta capacitación del plantel técnico a mediano plazo en postgrado (maestría o doctorado). En un plazo inmediato se puede dar la capacitación actualizada con cursos cortos de especialización.
  - 4.1. Identificar un sistema de incentivos de acuerdo a los salarios, el investigador debe ser bien remunerado para incentivar la competencia.
  - 4.2. Económico, adoptar una política que premie la capacitación de los técnicos.
  - 4.3. Relaciones de intercambio interinstitucional y con organismos internacionales, con la finalidad de incorporar elementos técnicos científicos organizando reuniones, seminarios, cursos y encuentros.
  - 4.4. Establecer estímulos para el personal que ganara resultados de investigación que vayan a solucionar problemas del sector agropecuario.
5. Convenios de intercambio de técnicos entre las instituciones nacionales de la Subregión Andina.
6. Institucionalización de sabáticos.
7. Existencia de cursos de entrenamiento en grupos o en forma individual.

8. Intercambio interinstitucional de consultores.
9. Intercambio científico de planes operativos de investigación y transferencia de tecnología.
10. Definir una política de reclutamiento de personal orientado a la capacitación de recursos humanos, en base a capacidad y formación y no por otros sectores.
11. En el caso de personal de reciente ingreso a instituciones de investigación se le debe proporcionar un buen programa de capacitación y de adiestramiento.

### III Promoción institucional

1. Sistematizar la recolección y presentación de los resultados.
  - 1.1. Producir guías para tal efecto.
  - 1.2. Organizar eventos para formar el recurso humano que apoye actividades de divulgación.
  - 1.3. Crear oficinas de divulgación que tengan como función coordinar todo lo referente a difundir los logros de la institución.
2. Divulgar la información a distintos públicos o "clientela".
  - 2.1. Crear o fortalecer las oficinas de información y relaciones públicas.
  - 2.2. Considerando la heterogeneidad de la "clientela" en cuanto a profesiones, intereses, nivel educativo, etc., se propone la producción de medios adecuados a las características de la clientela, previo diagnóstico de dichas características: plegables, folletos, programas radiales, sonovisos, etc.
3. Comprometer a dicha clientela para el apoyo a la institución y sus programas.
  - 3.1. Se propone formar personal orientado o especializado para la captación de recursos, ya sea a nivel nacional como internacional.
  - 3.2. Promover la participación activa de las instituciones de investigación y transferencia en la organización de eventos cuyo fin sea debatir problemas que afecten a diferentes sectores de la comunidad relacionada con la actividad agrícola, como por ejemplo: seminarios

sobre la factibilidad del desarrollo de un plan para la siembra de un nuevo rubro, o la instalación de una agroindustria en la zona. En este caso, la institución debe tener una visible responsabilidad como promotora de tales eventos. Esto ayudará a vender imagen a través de la misma intención de organizar el evento y con el complemento de la consignación de folletos alusivos a los objetivos y logros de la institución.

- 3.3. Analizar la factibilidad de poner en acción medidas persuasivas y/o compulsivas que conlleven a lograr el apoyo de los beneficiarios mediante el reconocimiento de la utilidad de las tecnologías ofrecidas y adoptadas. En este sentido se propone:

.Promover la realización de convenios mediante los cuales se regulan las condiciones de apoyo de los donantes o financiadores, así como las obligaciones de los organismos de investigación y transferencia de tecnología.

. Promover negociaciones con el poder político para que aprueben leyes y decretos que induzcan a productores, procesadores, convenidores, exportadores e importadores a prestar apoyo a los organismos de generación y transferencia de tecnología, como por ejemplo: impuestos a la exportación y la importación de productos agrícolas, insumos y maquinaria agrícola, tasas de cambio diferenciado por la importación de bienes, rebaja en los impuestos a empresas que promuevan la investigación y la transferencia de tecnología, créditos específicos para la organización de generación y transferencia de tecnología, etc.

4. Reforzar o establecer un sistema de información modernizado y profesionalizado para que la comunicación vaya dirigida a diferentes niveles de usuarios.
5. Diferenciar la información por clases de usuarios utilizando los medios más populares de comunicación, como la televisión, radio y otros, con la finalidad de llegar a un mayor público.
- . Propiciar la participación de técnicos que realicen trabajos científicos, en eventos nacionales e internacionales (seminarios, conferencias, talleres, etc.), como un incentivo a su vocación y esfuerzo.
6. Promover la posibilidad de ser sede para los diferentes

eventos programados por los organismos internacionales, como un medio de aprovechar la capacidad de los científicos asistentes.

7. Sistematización bibliográfica de bibliotecas y, a la vez, creación de redes internacionales de intercambio de información.
8. Formación de grupos especializados dentro de las instituciones de investigación, para la producción de información de acuerdo al beneficiario.  
Identificar clientes potenciales que podrían ser los beneficiarios.
9. Formar consejos con la participación de personas externas a las instituciones de investigación a nivel central y regional.
10. Que los beneficiarios de los resultados de la investigación participen en los planes de investigación en el momento de planificación de los mismos.
11. Que los beneficiarios, estén siempre informados sobre los avances y resultados de los trabajos de investigación.

#### **IV. Marco del Programa Cooperativo**

1. Seleccionar centros o estaciones experimentales de mayor desarrollo relativo en materia técnica y administrativa de la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de utilizarlos sistemáticamente para el adiestramiento en servicio de personal.
2. Promover eventos de capacitación en los países donde participan todos los directores de institutos, centros, estaciones y subestaciones experimentales, como también de campos experimentales de mayor importancia utilizando facilitadores de alta calificación y experiencia del Área Andina. Esta misma acción puede dirigirse hacia jefes de programas, de áreas o coordinadores de investigación por productos.
3. Producción de material didáctico en el área de administración de la investigación y la transferencia de tecnología: folletos, libros, sonovisos, etc.



4. La suscripción de convenios con instituciones que realizan programas cooperativos o asesoramiento técnico para consolidar y robustecer los sistemas de investigación y transferencia de tecnología en el Are Andina.
5. Lograr un compromiso que cada uno de los países y entre ellos tengan una red de intercambio de información científico-tecnológico, para de esta manera estar constantemente actualizados en problemas de investigación y transferencia.
6. Promover el intercambio profesional entre los países de la Subregión, los cuales tengan vivencia de los problemas comunes.
7. Dar continuidad a los grupos de personas involucradas en la cooperación horizontal y la incorporación de nuevos individuos.
8. Fomentar la importancia de PROCIANDINO a nivel institucional y también en otras áreas (Gobierno, universidades, institutos, etc.).
9. Dar cupo a entidades diferentes a los institutos de investigación en los diferentes eventos del PROCIANDINO.

-----

#### **Grupos de trabajo:**

##### **Grupo 1:**

Raúl Escobar  
Luis Alvarado  
H. Tirado  
M. Cetrángolo  
J. Alarcón  
H. Mariscal  
R. Zambrano  
C. Soria  
A. Zapata

##### **Grupo 2:**

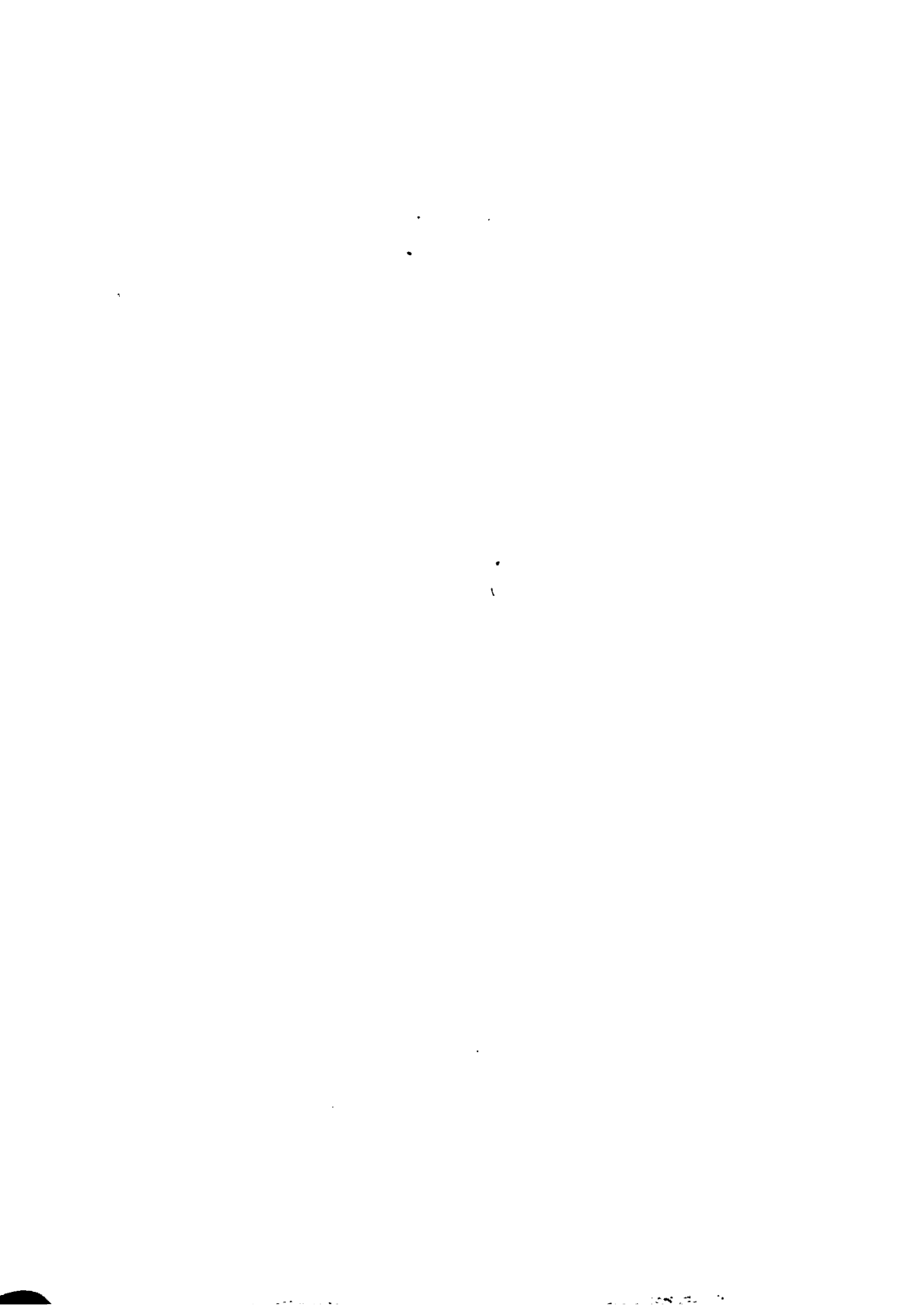
T. Jurado  
V. Tórriz  
T. Quirino  
B. Jara  
J. Bascope  
N. Cuba  
H. Carreño  
E. Chumacero  
E. Gutiérrez  
S. López

##### **Grupo 3:**

Eduardo Alfaro  
G. Jaller  
E. Fuenmayor  
T. Terrazas  
G. Avila  
D. Dacora  
A. Rojas  
V. Palma  
O. Sanabria  
G. Sandoval

---

\* Fecha de realización: 4-8 de julio de 1988. La Memoria está en edición en conjunto con el Evento 1.2.3.



■ ■ ■ ■ ■ ANEXO ■ ■ ■ ■ ■



**IICA-BID-PROCIANDINO****LISTA DE MEMORIAS DE SEMINARIOS Y CURSOS CORTOS - PROCIANDINO**

1. IICA-BID-PROCIANDINO. 1987. I Seminario. Producción y Multiplicación de Semillas Comestibles en Campos de Agricultores. Ed. por. Guillermo Hernández-Bravo, B. Ramakrishna y Gudnara Hernández. Quito, Ec. PROCIANDINO. 184 p.
2. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. II Seminario. Nuevos Enfoques para Mejoramiento de la Papa. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 154 p.
3. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. III Seminario. Mejoramiento para Tolerancia a Factores Ambientales Adversos en el Cultivo del Maíz. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO.
4. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. IV Seminario. Sistemas de Producción en Papa: Manejo de Plagas y Enfermedades. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 272 p.
5. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. V Seminario. Manejo de Suelos en Sistemas de Producción de Soya. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 290 p.
6. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. VI Seminario. Problemas Fitopatológicos de la Palma Africana. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 190 p.
7. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. VII Seminario. Cosecha Mecánica del Ajonjolí. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 177 p.
8. IICA-BID-PROCIANDINO. 1989. VIII Seminario. Métodos y Experiencias de Investigación Agrícola en Campos de Agricultores. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 281 p.
9. IICA-BID-PROCIANDINO. 1989. IX Seminario. Manejo de Enfermedades y Plagas del Maíz. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 201 p.
10. IICA-BID-PROCIANDINO. 1988. I Curso Corto. Multiplicación Rápida de Semilla de Papa. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO. 186 p.
11. IICA-BID-PROCIANDINO. 1989. II Curso Corto. Pruebas en Fincas. Ed. por B. Ramakrishna. Quito, Ec. PROCIANDINO, 245 p.

**IICA-BID-PROCIANDINO****LISTA DE CONSULTORIAS EN EL MARCO DE LA SUBREGION ANDINA**

1. ABAWI, G.S. 1987. Informe de Consultoras sobre Pudriciones Radiculares en Leguminosas de Grano. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.7).
2. BORDENAVE, J. y VALDERRAMA C., M. 1988. Informe de la Consultoría sobre el Componente de Transferencia de Tecnología y Comunicación. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.9).
3. GONZALEZ G. PRIETO. 1989. Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria para la Subregión Andina: Informe - propuesta para 1990 - 1995. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO.
4. GRITTON, E.T. 1987. Report of Pea (Pisum sativum L.) Consultancy. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.8).
5. MAZZANI, B. 1988. Informe del Consultor Internacional de Corto Plazo en Producción de Ajonjolí. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.11).
6. PORTILLA, F. y NORES, G. 1988. Informe de la Misión Externa de Medio Período. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO.
7. SANCHEZ, A. P. 1988. Consultoría a Corto Plazo sobre Enfermedades de la Palma de Aceite. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.1).
8. SANCHEZ, A. P. 1988. Enfermedades de la Palma Africana de Aceite en América Latina, En: V Mesa Latinoamericana de Palma Aceitera. Ecuador. IICA-BID-PROCIANDINO. (Evento Nº 2.3.1).

**COMISION DIRECTIVA, PROCIANDINO****Dr. Gabriel Montes (Presidente)**

**GERENTE GENERAL DEL ICA**  
**Apartado Aéreo 151123 El Dorado**  
**Bogotá, Colombia**  
**Teléf. 285552, 232 1693**  
**Télex 42368 ICATI CO**

**Ing. Eduardo Calero (Vice-Presidente)**

**DIRECTOR GENERAL DEL INIAP**  
**Casilla 2600**  
**Quito, Ecuador**  
**Teléf. 527611, 567615**  
**Télex 22532 INIAP ED**

**Ing. Edgar Zapata**

**DIRECTOR EJECUTIVO DEL IBTA**  
**Av. Camacho 1471**  
**Cajón Postal 5783**  
**La Paz, Bolivia**  
**Teléf. 370883**

**Ing. Mario Peláez Bardales**

**JEFE DEL INIAA**  
**Av. Guzmán Blanco 309**  
**Apartado 248**  
**Lima 100, Perú**  
**Teléf. 245276**  
**Télex 25194 NC PE**

**Dr. Germán Gómez**

**GERENTE GENERAL DEL FONAIAP**  
**Av. Universidad, Edif. Sede**  
**El Limón - Maracay**  
**Apartado Postal 2103**  
**Maracay 2101, Venezuela**  
**Teléf. (43) 833311, 832969**  
**Télex 43344 FONAIAP VC**

**Ing. Nelson Rivas V.**

**DIRECTOR DEL PROCIANDINO**  
**Apartado 201-A**  
**Mariana de Jesús 147 y La Pradera**  
**Quito, Ecuador**  
**Teléf. 524238, 232697**  
**Télex 2837 IICA ED**  
**Fax IICA-Ecuador (00593) 2563172**

**EQUIPO TECNICO POR SUBPROGRAMAS****SUBPROGRAMA I. LEGUMINOSAS COMESTIBLES***(Arveja, frijol, haba, lenteja)***Dr. Guillermo Hernández-Bravo**

COORDINADOR INTERNACIONAL DEL  
SUBPROGRAMA I. LEGUMINOSAS  
DE GRANO COMESTIBLE  
Representación del IICA en Ecuador  
Mariana de Jesús 147 y La Pradera  
Casilla 201-A  
Quito, Ecuador  
Teléf. 524238, 232697  
Télex 2837 IICA ED  
Fax IICA-Ecuador (00593) 2563172

**Dr. Guillermo Gálvez**

COORDINADOR ASOCIADO DEL  
SUBPROGRAMA I  
Representación del IICA en Perú  
Av. Alvarez Calderón N° 535 San Isidro  
Apartado Aéreo 14-0185  
Lima 14, Perú  
Teléf. 222833, 229114  
Télex OEA 25281

**Ing. Mario Crespo**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA I  
Centro de Investigaciones Fitotécnicas  
"Pairumani"  
Apartado Aéreo 128  
Cochabamba, Bolivia  
Teléf. 60083 (of.) 48949 (domc.)  
Télex 6273 Portales BV

**Ing. Gilberto Bastidas**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA I  
Apartado Aéreo 233  
Palmira Valle, Colombia  
Teléf. 28161 al 64

**Ing. José Acuña**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA I  
Estación Experimental "Santa Catalina"  
INIAP  
Casilla 340  
Quito, Ecuador  
Teléf. 317115  
Télex 2532 INIAP ED

**Ing. Enrique Torres**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA I  
Director Programa de Investigación de  
Leguminosas de Grano  
INIAA  
Apartado 248  
Lima, Perú  
Teléf. 245276  
Télex 25194 NC PE



**Ing. Simón Ortega**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA I  
Apartado Aéreo 4653  
Maracay 2101, Venezuela  
Teléf. 452491 (of.), 20252 (domc.)  
Télex 18277 SIRCA VC

**SUBPROGRAMA II. MAIZ****Ing. Ricardo Sevilla P.**

COORDINADOR INTERNACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
Univ. Nacional Agraria "La Molina"  
La Molina  
Apartado 456  
Lima, Perú  
Teléf. 352035

**Dr. Shivaji Pandey**

COORDINADOR ASOCIADO  
PROGRAMA REGIONAL SUDAMERICANO  
DE MAIZ, CIMMYT, SEDE EN CALI  
Apartado Aéreo 6713  
Cali, Colombia  
Teléf. 6755050 (Cali), 27044 (Palmira)  
Télex 5769 CIAT CO

**Dr. Wayne Haag**

COORDINADOR ASOCIADO ALTERNO  
SUBPROGRAMA II  
Apartado Aéreo 6713  
Cali, Colombia  
Teléf. 675050  
Télex 5769 CIAT CO

**Dr. Gonzalo Avila**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
Centro de Investigaciones Fitotécnicas  
"Paurumani"  
Apartado Aéreo 128  
Cochabamba, Bolivia  
Teléf. 60083  
Télex 6273 Portales BV

**Ing. Carlos Díaz Amaris**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
ICA - "Tulio Ospina"  
Apartado 51764  
Teléf 66752  
Medellín, Colombia

**Ing. Mario Caviedes**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
Estación Experimental "Santa Catalina"  
INIAP  
Casilla 340  
Quito, Ecuador  
Teléf. 317115  
Télex 2532 INIAP ED

**Ing. Miguel Barandiarán**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
Estación Experimental "Baños del Inca"  
Apartado Aéreo 169  
Cajamarca, Perú  
Teléf. 7 Baños del Inca  
Télex 25194 NC PE

**Ing. Arnoldo Bejarano**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA II  
Apartado Aéreo 4653 CENIAP  
Maracay 2101, Venezuela  
Teléf. (43) 453075 (of.), 545332 (domc.)

### **SUBPROGRAMA III. PAPA**

**Dr. Pedro León Gómez**

COORDINADOR INTERNACIONAL  
SUBPROGRAMA III  
Apartado Aéreo 151123, El Dorado  
Bogotá, Colombia  
Teléf. (91) 2813088, 2813399  
Télex 42368 ICATI CO

**Dr. Oscar A. Hidalgo**

ESPECIALISTA ASOCIADO AL PROCIANDINO  
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA CIP  
Director Regional  
Apartado Aéreo 92654, Bogotá  
D.E. Colombia  
Teléf. 281-9468, 281-3399 ext. 454  
Télex 42368 ICATI

**Ing. René Torrico**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA III  
IBFA, Av. Camacho 1171  
Apartado Aéreo 5783  
Cochabamba, Bolivia

**Ing. Felipe Alvarado**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA III  
Instituto Colombiano Agropecuario ICA  
Obonuco  
Apartado Aéreo 339  
Pasto, Colombia  
Teléf. 3-3532

**Ing. Hernán Naranjo**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA III  
Estación Experimental "Santa Catalina"  
INIAP  
Casilla 340  
Quito, Ecuador  
Teléf. 317115  
Télex 2532 INIAP ED

**Ing. Antenor Hidalgo C.**

COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA III  
Estación Experimental "Santa Ana"  
INIAA, Huancayo  
Apartado Aéreo 248  
Lima 100, Perú

**Ing. Raúl León Palencia**

**COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA III**

**Av. Urdaneta, Edif. MAC, plso 2  
Mérida  
Estado Mérida, Venezuela**

**SUBPROGRAMA IV. OLEAGINOSAS COMESTIBLES**

**(Ajonjolí, maní, palma africana, soya)**

**Ing. Jesús Avila**

**COORDINADOR INTERNACIONAL  
SUBPROGRAMA IV**

**FONAIAP**

**Apartado Postal 4653**

**Maracay, Venezuela**

**Teléf. (43) 830994, 833311**

**Télex 452491, 48277 SIRCA VC**

**Ing. Saúl López**

**COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA IV**

**Proyecto Oleaginosas IBTA**

**Apartado Aéreo 1158**

**Tarija, Bolivia**

**Dr. Eric J. Owen**

**COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA IV**

**ICA**

**Apartado Aéreo 2011**

**Villavicencio-Meta, Colombia**

**Teléf. 3205 (domc.)**

**Ing. Ricardo Guamán**

**COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA IV**

**INIAP**

**Estación Experimental "Boliche"**

**Apartado 7069**

**Guayaquil, Ecuador**

**Ing. José Morales G.**

**COORDINADOR NACIONAL  
SUBPROGRAMA IV**

**Estación Experimental del "Chira"**

**INIAA, Piura**

**Apartado Aéreo 248**

**Lima 100, Perú**

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y COMUNICACION - SISTEMA DE PRODUCCION****Dr. B. Ramakrishna**

ESPECIALISTA INTERNACIONAL EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
Mariana de Jesús 147 y La Pradera  
Casilla 201-A  
Quito, Ecuador  
Teléf. 524238, 232697,  
Télex 2837 IICA ED  
Fax IICA-Ecuador (00593) 2563172

**Lic. Danilisa Saravia Nieves**

ESPECIALISTA ASOCIADA EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
IBTA  
Cajón Postal 5783  
La Paz, Bolivia  
Teléf. 359808, 361561 (of.)

**Ing. Bernardo Peña**

ESPECIALISTA ASOCIADO EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
División de Divulgación ICA  
Apartado Aéreo 151123, El Dorado  
Bogotá, Colombia

**Lic. Gudnara Henández Cajiao**

ESPECIALISTA ASOCIADA EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
Oficina del IICA en Ecuador  
Mariana de Jesús 147 y La Pradera  
Casilla 201-A  
Quito, Ecuador  
Teléf. 524238, 232697  
Télex 2837 IICA ED  
Fax IICA-Ecuador (00593) 2563172

**Ing. Alfredo Carrasco**

ESPECIALISTA ASOCIADO EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
Apartado Aéreo 248  
Lima 100, Perú  
Teléf. 245276  
Télex 25191 NC PE

**Ing. Emérita Fuenmayor**

ESPECIALISTA ASOCIADA EN  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y  
COMUNICACION - PROCIANDINO  
FONVIAP Zulia  
Apartado Aéreo 1316  
Zulia, Maracaibo, Venezuela  
Teléf. (61) 346219, 346246  
(43) 833311, 832969



**FECHA DE DEVOLUCION**


IICA  
PROCIAND/IICA  
159 b

Autor

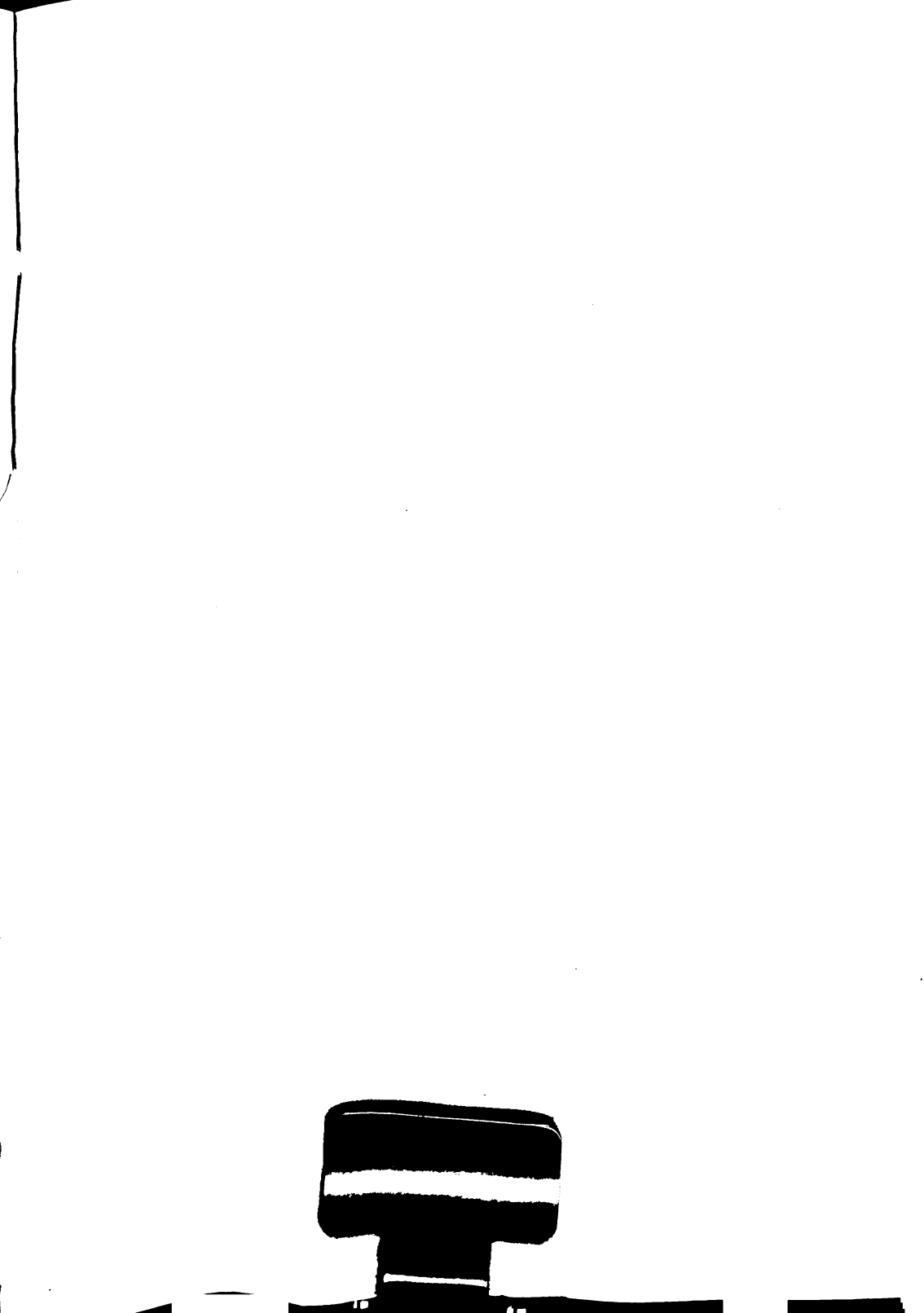
Título Subprograma I  
Leguminosas de grano comestible

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante

Fecha Devolución	Nombre del solicitante





PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA