

IICA



PROCIANDINO

*El apoyo de los aspectos técnicos y de
transferencia de tecnología ligada al
comercio de semillas: Subregión Andina*

B. Ramakrishna

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA

BID/IICA



***El apoyo de los aspectos técnicos y de
transferencia de tecnología ligada al
comercio de semillas: Subregión Andina***

B. Ramakrishna

1107
00004149
p. 105 a

**EL APOYO DE LOS ASPECTOS TECNICOS Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
LIGADA AL COMERCIO DE SEMILLAS: SUBREGION ANDINA ***

B. Ramakrishna **

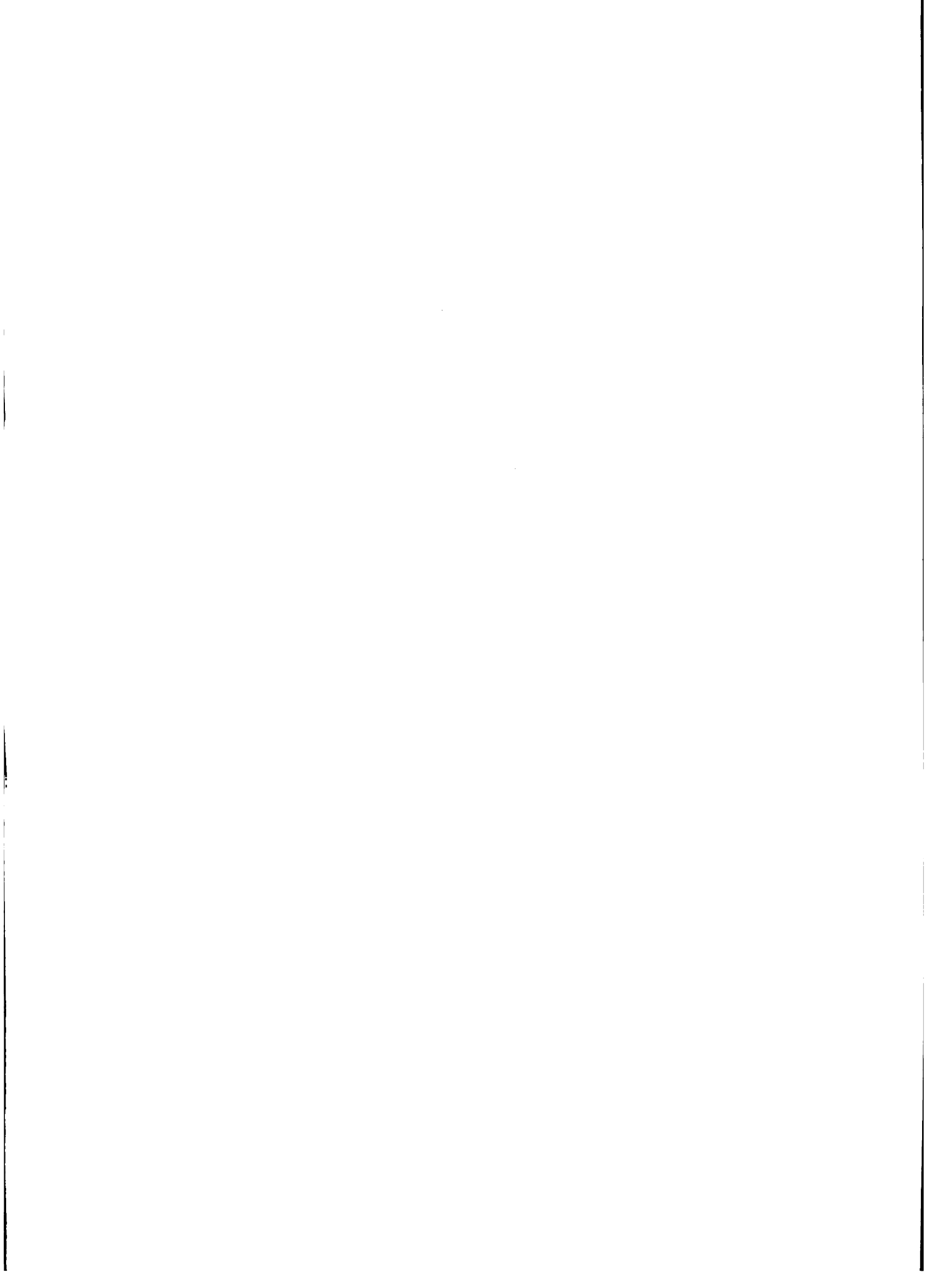
I. INTRODUCCION

Antes que todo, mi sincero agradecimiento a los organizadores de este evento, en especial a la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) y a la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Semillas (FELAS), por haberme invitado a participar en este importante evento para la Subregión Andina.

Para el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina (PROCIANDINO), esta Mesa Redonda reviste una especial importancia, ya que los cultivos del Programa (Leguminosas de Grano, Maíz, Papa y Oleaginosas de uso alimenticio), con algunas excepciones, sufren grandes déficit de semilla básica que pueden ser capaces de responder al aumento significativo en corto tiempo en los niveles de producción de estos rubros y, a su vez, liberar de los requerimientos de las divisas para importar desde afuera de la Subregión, tanto semillas básicas como productos agrícolas de consumo masivo. (Ver Anexo 1 para la disponibilidad de Tecnología en general y la apreciación preliminar de la Tecnología de Semilla).

* Documento preparado para presentar en la Mesa Redonda del JUNAC-FELAS, sobre Intercambio Técnico Comercial de Semillas, 11-14 de julio de 1988, Paipa, Colombia. Las ideas expresadas en este trabajo no necesariamente comprometen a las instituciones que el autor pertenece.

** Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación, IICA-BID-PROCIANDINO.



Las deliberaciones, conclusiones y las bases del Programa que se elaborará en esta Mesa Redonda, con el fin de promover el intercambio comercial de las semillas, así como también trazar mecanismos de transferencia de tecnología que lleva implícito esta comercialización en la Subregión Andina, serán de mucha utilidad al PROCIANDINO.

Asimismo, estas bases y las eventuales acciones que se acordarán en este evento son de extrema importancia a los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola, tanto del sector público como del privado. En este sentido, los resultados de este evento serán de gran interés y utilidad para los Directores de Investigación Agrícola de los cinco países, quienes forman la máxima autoridad del PROCIANDINO y, por ende, también para el IICA-BID-PROCIANDINO.

II. LA SEMILLA MILAGROSA, ALGUNAS REFLEXIONES

El presente siglo se ha caracterizado por los grandes avances de la Ciencia y Tecnología, particularmente en la Ingeniería Genética y ya está preanunciada la era de la Biotecnología en donde se hace manipulaciones de 'organismos' (plantas y animales) con fines de alterar las características en beneficio del proceso productivo.

En agricultura, estas técnicas impulsarían sustancialmente el mejoramiento de plantas y permitirían nuevas prácticas, tales como de reproducir grandes cantidades de células en el laboratorio. Estos procedimientos de laboratorio son muy rápidos, tienen bajos costos y aseguran resultados uniformes. La Biotecnología ha tenido éxito por ejemplo en los cultivos de: Hortalizas, frutas, árboles; pero no así en granos (Janvry et al., 1987).

En el pasado inmediato, especialmente en la década de 1930, surgieron híbridos en maíz; luego, como uno de los elementos clave de producción, el mejoramiento tuvo su aplicación e investigación en la mayoría de los cultivos económicos. El acontecimiento más significativo de la tecnología agrícola moderna, todos sabemos que, fue en la década de 1960, cuando las Variedades de Alto Rendimiento (VAR), cambiaron el destino de algunos países que, hasta entonces, padecían de déficit crónicos de sus alimentos básicos. Algunos

les llamaron a estas semillas como "Milagrosas"; algunos otros criticaron que no eran tan milagrosas.

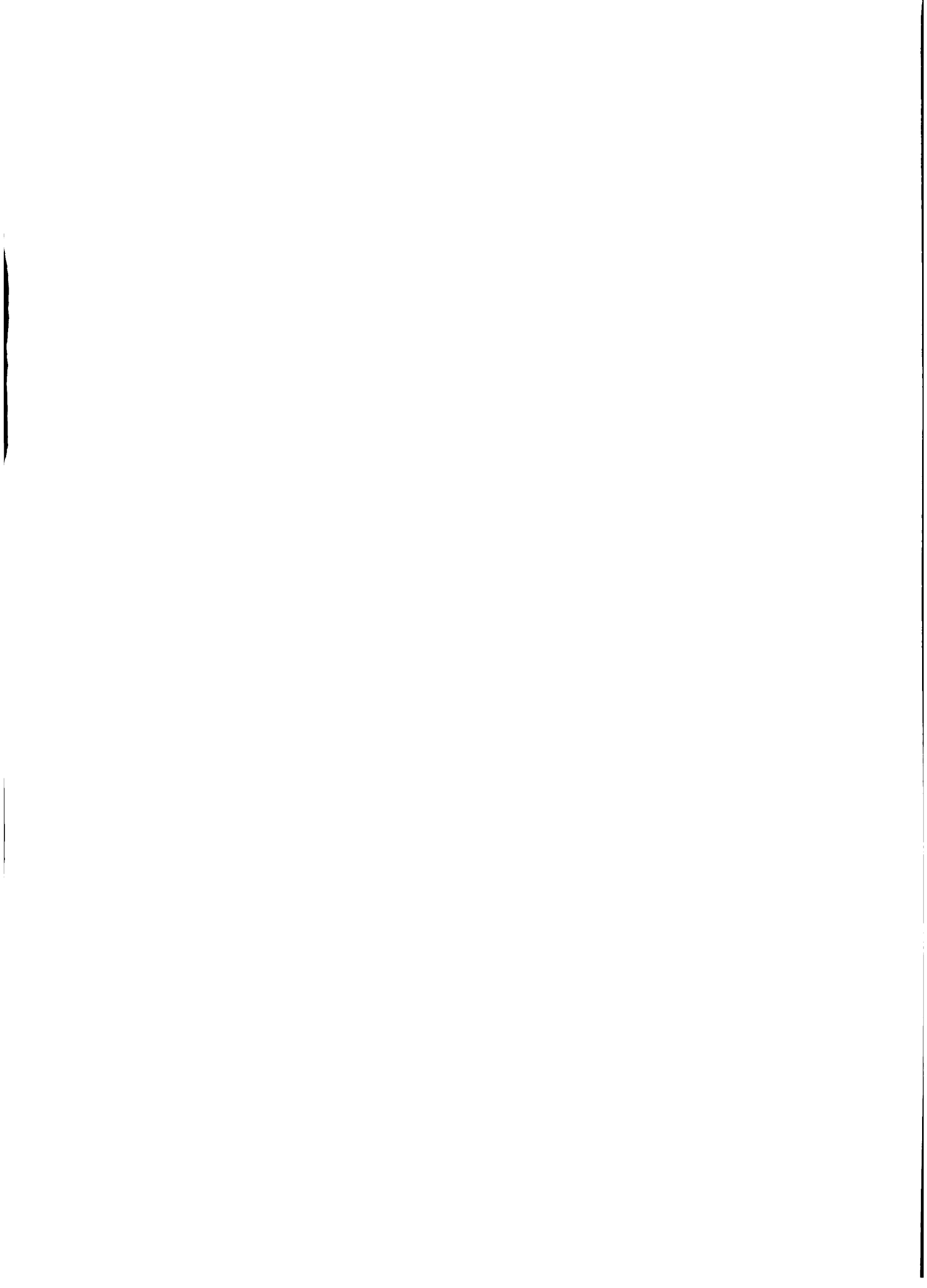
Es una realidad casi mundial que las VAR en cultivos como arroz, trigo y maíz, ocupan hoy en día casi el 80-90% de la superficie sembrada (Janvry et al., 1987). En el balance total, los efectos de las VAR han sido positivos. Entre las principales críticas negativas se encuentra que: Las VAR han requerido o han respondido mejor con las grandes cantidades de insumos como fertilizantes, riego, maquinaria y químicos para la protección de la planta y del alcance limitado de los productores a estos insumos, afectando en el plano socio-económico de desigual distribución de los beneficios, aumentando en agrandar (ensanchar) la brecha entre las clases sociales (Roling et al., 1976).

Pero, más recientemente, los estudios realizados en varios países, han sostenido que las VAR han logrado más impactos positivos que negativos (Hazell y Anderson, 1984; Byerlee y Harrington, 1983).

Los efectos positivos, entre otros, se encuentran:

- a. Las VAR, por ser de cortos períodos, han promovido en muchos países cultivos múltiples, aumentando la superficie total sembrada.
- b. Los precios de los alimentos (provenientes de las VAR) al consumidor, han bajado por la abundancia de la producción.
- c. Los altos rendimientos han ayudado indirectamente a crear infraestructuras de almacenamiento, mercadeo, vialidad, transportación, crédito, los servicios de extensión más eficientes y, en fin, han contribuido a que los productores puedan mejorar su acceso a los insumos de producción y productividad.
- d. La dinámica de la producción de las VAR ha creado más empleos en el sector artesanal de soporte que requiere destrezas de mano de obra con alta calificación.

El alcance de este trabajo no permite ahondar la discusión alrededor de los efectos o impactos de la nueva semilla en los países en vías de desarrollo. Lo que pretende establecer es que la tecnología de semilla también



implica el uso de una serie de insumos y apoyo de la infraestructura pública y privada, para que la semilla pueda expresar su potencial verdadero. Además, es evidente que la introducción de VAR, por lo general, exige esencialmente cambios sustanciales en la infraestructura de producción y, así mismo, en las políticas nacionales, desde el precio de la semilla hasta la comercialización del producto.

III. CUALES SON LOS FACTORES QUE ACELERAN O IMPIDEN EL EL INTERCAMBIO DE LA TECNOLOGIA DE SEMILLA EN LA SUBREGION ANDINA?

Se puede enumerar una larga lista de impedimentos que afectan un intercambio técnico y comercial de semilla entre los países. Esta Mesa Redonda, seguramente, va a identificar estos limitantes, superar estos factores es sinónimo de fomentar el intercambio. En todo caso, en este momento, considero pertinente referirme a algunos de estos factores con el fin de permitir analizar el tema central de esta conferencia, "Transferencia de Tecnología ligada al Comercio de Semilla".

Los factores que se pretende tratar acá, no son nuevos a este grupo de especialistas presentes, son de conocimiento general y, en algunos casos, ya han sido planteados, discutidos y, esto a su vez, ha formado bases para generar recomendaciones, propuestas y políticas para la Subregión Andina. Notablemente, por ejemplo, la JUNAC, los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Semillas y otras entidades privadas, han tratado ampliamente el tema, reconociendo los grandes obstáculos para el intercambio de semillas entre los países. Es también del conocimiento general que, algunas acciones están en proceso para lograr estas metas de intercambio y establecer las redes de producción de semillas. Sin embargo, no hay evidencias ni ejemplos que demuestren claramente el éxito en el intercambio técnico y comercial de la semilla en la Subregión Andina. En tal sentido, identificar donde hemos fallado en estos intentos sería, lógicamente, la tarea principal de esta Mesa Redonda.

Hablar libremente sobre el intercambio técnico y comercial de semilla entre los países, tal vez, no es tan fácil. Afecta a las políticas económicas de los países, intereses de las empresas públicas y privadas, estructuras



institucionales nacionales y, aún más, a la vida de los productores que interviene, tanto en producir como en adoptar las nuevas semillas con alto riesgo en muchos casos.

Es de conocimiento común, también, que los procesos naturales e informales del intercambio de semilla y la tecnología de apoyo entre los productores fronterizos son vigentes desde tiempos remotos. En algunos casos, el intercambio informal de semillas es sustancial, permanente y, en otros casos, esporádicos. Las tecnologías de semillas difunden con relativa facilidad a otro país vecino. Si bien es cierto que las voluntades informales son expresiones más naturales de los pueblos de la Subregión, es importante reafirmar que no todo de esta informalidad es saludable, hay ventajas pero también hay consecuencias negativas de los indiscriminados intercambios de semillas. las tecnologías de soporte subsecuentes y las políticas nacionales de desarrollo de cultivos. Este intercambio de semilla no planificado, se puede llamar como el intercambio no formal.

¿Cuáles son los factores que contribuyen a este intercambio no formal?

- Cuando las condiciones geográficas son similares y contiguas, puede ocurrir un libre intercambio de semillas porque ya las VAR están adaptadas y esterilizadas a las condiciones vigentes en ambos lados de la frontera.
- Cuando la tecnología de semillas en un país está saturada y perfeccionada, puede ocurrir una diseminación natural (spill over effect) a las áreas de cultivos del país vecino. En algunos casos, es posible que no se trate solo del perfeccionamiento de la tecnología de semilla en un país, sino también puede haber un fenómeno de Escala de Economía en donde la producción de semilla sería rentable para satisfacer la demanda tanto interna como externa a un país.
- Hay una tendencia natural de 'expropiar' la tecnología sofisticada generada por un país en beneficio del país vecino. Este es un proceso recíproco y selectivo. Esta expropiación, en sentido positivo, significa mayor alcance de tecnología en beneficio de más de un país.



- Cuando hay desastres naturales que afectan a un país, es posible que haya el flujo de semillas de un país para satisfacer temporalmente la demanda del otro.
- El intercambio de semillas por vía no formal, no sufren retardos excesivos por razones de cumplir con los trámites burocráticos lentos e ineficientes en algunos casos.
- Cuando se trata de cultivos de gran necesidad básica para la dieta, o en caso de gran utilidad agroindustrial, los intercambios no formales son más acelerados.
- Las políticas de subsidios de los insumos de producción y el costo de producción de la semilla en un país, pueden influir grandemente al intercambio de semilla no formal.
- Además, el intercambio no formal de semilla, también implica, en cierto grado, la transferencia de tecnología de apoyo en general, y en algunos casos, los insumos de producción, concretamente.
- Por último, es la diferencia en las tasas monetarias de cambio que acelera el movimiento, obviando los deseos, controles y, en algunos casos, en determinamiento de la economía de los países vecinos.

El intercambio, por lo general, tiene también sus consecuencias negativas por el lado técnico; entre otras, se pueden identificar:

- En muchos casos, las semillas son portadoras de enfermedades y plagas nuevas. A raíz de esto, aparecen nuevas enfermedades y plagas hasta entonces desconocidas en el país. La gran responsabilidad, normalmente, recae al sector público para investigar y combatirlas con nueva tecnología.
- Las semillas intercambiadas, en algunos casos, no son producidas bajo estrictas condiciones y normas necesarias, no solo que no son puras, sino también la calidad por ejemplo, la baja germinación.
- En algunos casos, es necesario que la nueva semilla se adapte a las



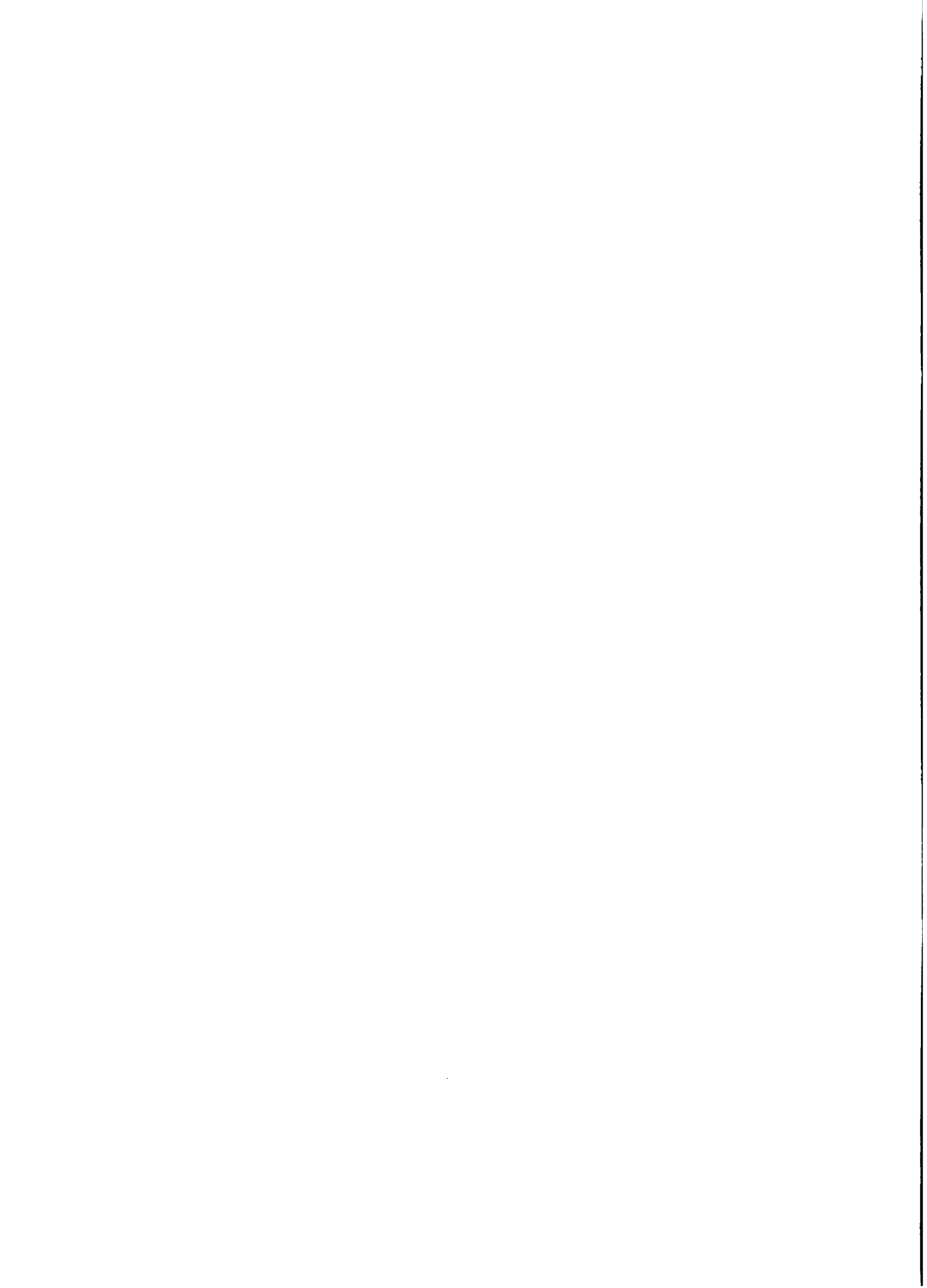
condiciones locales y establezca su comportamiento, por lo tanto requiere por lo menos un mínimo proceso de investigación adaptativa.

- La nueva semilla también debe ser ajustada a las prácticas agronómicas locales y que encaje dentro de los sistemas de cultivos y de producción vigentes en el país vecino.
- Presentan cierto grado de reto inicial a los técnicos y profesionales de extensión y transferencia, para proveer la asistencia técnica a los cultivos sembrados con nuevas semillas de otro país.
- En la gran mayoría de los casos, las variedades de alto rendimiento provenientes de otras condiciones, requieren por lo general, insumos adicionales y en cantidades sustanciales y, también en algunos casos, insumos nuevos (por ejemplo productos químicos) inexistentes en el país.

Indudablemente, el intercambio de semilla de los países vecinos es un fenómeno complejo y delicado, ya que evidentemente involucran factores políticos, económicos y técnicos de cada país relacionados con la producción y distribución de la semilla.

IV. ALGUNAS DEFINICIONES BASICAS PREVIAS AL INTERCAMBIO Y COMERCIO DE SEMILLAS ENTRE LOS PAISES

Cuando la JUNTA gentilmente nos solicitó preparar una conferencia en el área de Transferencia de Tecnología ligada al Comercio de Semillas, nos surgieron varias interrogantes. Con la limitada experiencia que tenemos en el PROCINDINO trabajando en los cinco países, particularmente en el área de semilla genética, líneas mejoradas, proyectos de investigación que implican intercambio de estas líneas, ensayos regionales, etc., nos parece pertinente hacer algunas preguntas, tales como: ¿Quién produce la semilla para comerciar? ¿Quiénes son los usuarios prospectivos de estas semillas? ¿Hay algunos cultivos más prioritarios para la Subregión que requieren semillas mejoradas? ¿Qué papel juegan los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola? ¿Qué papel les corresponde a las empresas de producción o empresas comercializa-



doras? ¿Quién y cómo debe dar la asistencia técnica, tanto a nivel de productores de semilla como a los usuarios de la semilla?, y lo más importante, ¿Quién va a coordinar y vigilar el proceso de intercambio para que sea más sistemático, técnicamente sólido, y que se dirija hacia una meta común de la Subregión, la integración económica?.

Las preguntas planteadas no son fáciles de responder. Algunas ya tienen respuestas parciales, otras requieren de tiempo, y otras pueden ir respondiéndose sobre la marcha.

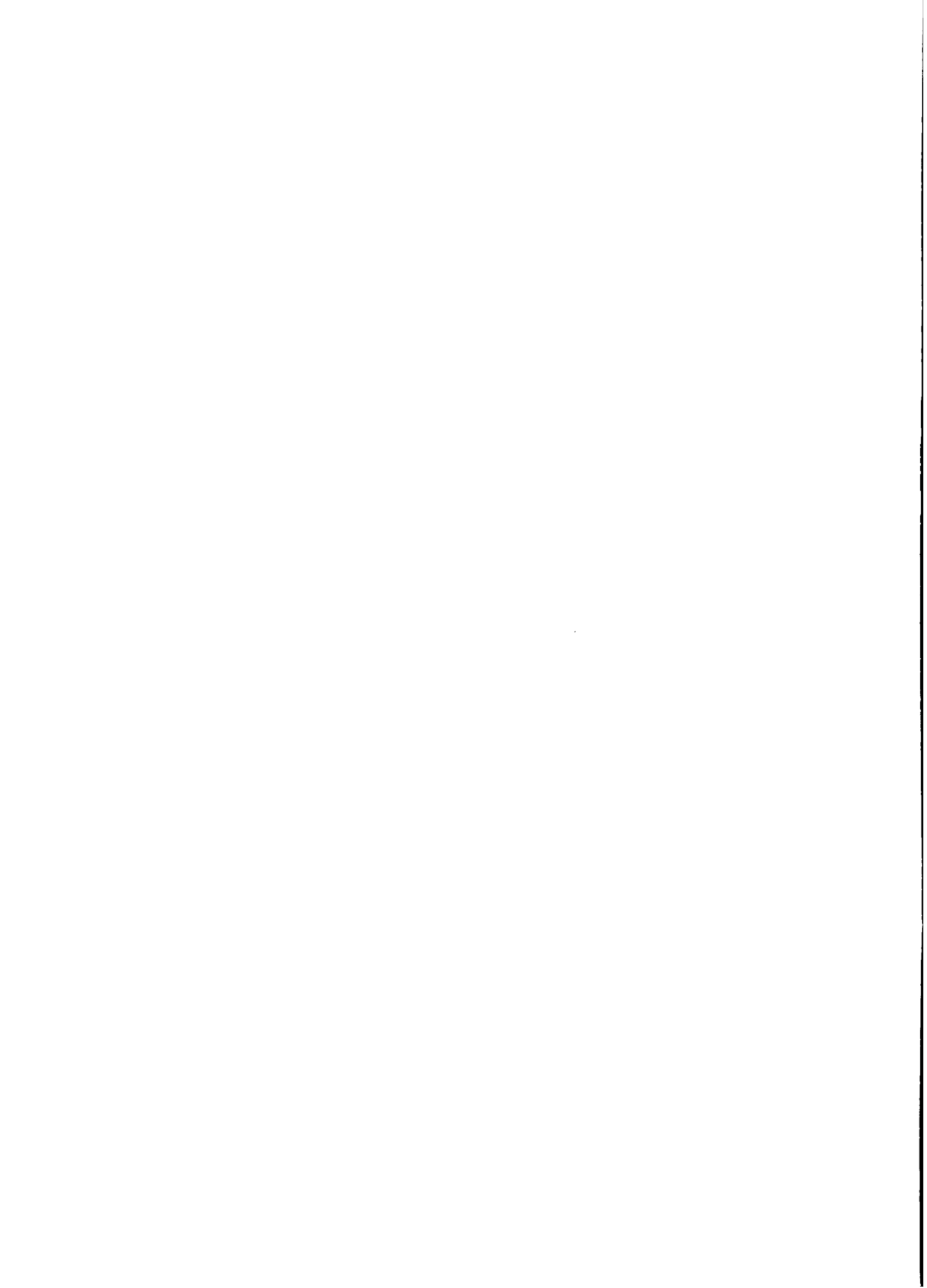
¿Quién produce la semilla para el intercambio técnico y comercial de semilla?

Parecería que no tenemos un conocimiento cabal sobre este aspecto. La semilla la producen a distintos niveles, desde un pequeño productor hasta compañías transnacionales. En esta gama de posibilidades se pueden identificar los pequeños productores individuales, pequeños productores organizados, asociaciones de productores, productores medianos, productores grandes, empresas comerciales, empresas mixtas (públicas y privadas), centros de investigación privada, los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola y los Ministerios de Agricultura (Sector público).

La información básica sobre las fuentes que generan la semilla es fundamental. Cada país dirige su política de producir semillas tanto a través de sus dependencias públicas, semiprivadas y privadas. También tienen sus propios mecanismos de coordinación y vigilancia. El Cuadro Nº 1 propone elementos para recabar información necesaria que podrá servir de un punto de partida para tomar decisiones de organizarnos mejor a nivel de la Subregión.

Igualmente, se ha preparado un formulario tentativo para obtener información sobre la oferta de tecnología de semilla por cada país y los cultivos más importantes que se dispone. Asimismo, este formulario podrá servir de base para preparar un Directorio de las Entidades oferantes de la Semilla en la Subregión Andina, si es que actualmente no tenemos dicho instrumento de trabajo, (ver Cuadro Nº 2).

Con esta información de los países sobre los cultivos de que se dispone de la tecnología de semillas, se pueden preparar bases firmes para establecer



Cuadro 1. Propuesta de formulario para la recopilación de la información de la información de entidades que participan en la producción y comercialización de semilla.

PAIS: _____

CULTIVO: _____

ETAPAS O ESLABONES	INSTITUCIONES DE INVESTIGACION		UNIVERSIDAD		EXTENSION	PRODUCTORES	CONSEJOS DE SEMILLAS	MINISTERIO AGRICULTURA	OTROS GRUPOS
	PUBLICA	PRIVADA	PUBLICA	PRIVADA					
Creación y prueba de variedades									
Producción semilla genética									
Producción semilla básica									
Producción semilla registrada									
Prod. semilla (Certificada (Fiscalizada									
Almacenamiento									
Comercialización									
Fiscalización del Co- mercio de semillas									
Difusión de nuevas tecnologías de apoyo									

Cuadro 2. Propuesta de formulario. Directorio de la oferta de semilla en la Subregión Andina.

1. PAIS: _____
2. ENTIDAD/EMPRESA: _____
3. DIRECCION POSTAL: _____

- TELEX: _____
- TELEFONO: _____
- CABLEGRAMA: _____
4. PERSONA A CONTACTAR: _____
5. CLASIFIQUE SU INSTITUCION O EMPRESA:
 PUBLICA PRIVADA SEMIPRIVADA
 PRODUCTORES ORGANIZADOS PRODUCTOR INDIVIDUAL
 Otros: _____
6. OFERTA DE SEMILLA:

NOMBRE DE CULTIVOS	TIPO DE SEMILLA	CANTIDAD APROXIMADA DISPONIBLE/AÑO				
		CULTIVO I	CULTIVO II	CULTIVO III	CULTIVO IV	CULTIVO V
	Genética Básica Registrada Certificada Fiscalizada Otros					

7. INFORMACION TECNICA DISPONIBLE SOBRE LA SEMILLA EN OFERTA
 Descripción de variedades
 Manejo agronómico
 Características especiales de multiplicación
 Otros (especifique): _____

8. EN QUE FORMA (MEDIO) TIENE ESTA INFORMACION
 Desplegable Sonoviso
 Folleto Casette
 Día positivo Otros (especifique): _____

9. DIRECCION POSTAL PARA OBTENER ESTA INFORMACION:
 (Si no es la misma ya indicada en el Item Nº 3)



relaciones de intercambio o redes formales para lograr el objetivo de intercambio más sistemático y organizado.

¿Quiénes son los usuarios de la semilla?

Es importante identificar quiénes son los demandantes de la tecnología de semilla. Los usuarios de la semilla se pueden clasificar en distintos términos: Los importadores, productores individuales, productores organizados, empresas privadas, entidades públicas, semiprivadas, etc.

La definición de los usuarios viene a ser valiosa para hacer seguimiento del intercambio de tecnología, porque la naturaleza del apoyo en cuanto a la información, asistencia técnica, insumos adicionales necesarios, la infraestructura de producción, almacenamiento del producto final, etc. Las necesidades de apoyo de estos insumos de soporte, naturalmente son diferentes, también son las metodologías de asistencia técnica. Por ejemplo, un pequeño productor como usuario de la semilla es muy distinto a un productor grande con el fin de prestar la asistencia técnica. El pequeño productor puede pensar, por ejemplo, que la semilla nueva requiere de prácticas culturales especiales, considera que su semilla está bien adaptada y estable, aunque seguro es de menor rendimiento, etc. (F. Scheuch, 1981). Los grandes productores, en cambio en muchos casos, apenas requieren de información para tomar decisiones y adaptar la nueva tecnología.

¿Hay algunos cultivos más prioritarios para el intercambio de semillas?

Esta es una decisión y voluntad de los cinco países, tanto del sector público como privado. Es obvio que no podemos abarcar con todo vigor al gran número de cultivos a la vez. Tendríamos que estudiar y evaluar por lo menos con criterios más inmediatos y críticos que están afectando a la economía de los países de la Subregión, especialmente en términos de importaciones de rubros. Otro factor que también merece estudiarse es la oferta tecnológica (de semilla) y ver cuáles de estas tecnologías tienen mayor y más rápido impacto en la economía de los países, no solo evitando las importaciones de las semillas fuera de la Subregión, sino también fomentando la exportación de los rubros que hoy son deficitarios en la Subregión.

En fin, es muy importante decidir conjuntamente, con la participación tanto del sector público como del privado, los cultivos que debemos abarcar para fomentar el intercambio técnico y comercial de la semilla.

¿Qué papel juegan los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIA)?

A los Sistemas Nacionales les ha correspondido un papel muy importante para generar la tecnología de semilla en muchos cultivos, algunos con ayuda de los Centros Internacionales y otros con sus propios esfuerzos. Las investigaciones en arroz, maíz, algunas leguminosas, oleaginosas, caña de azúcar, café, etc., son ejemplos del impacto de la investigación conducido por el sector público. Los Sistemas Nacionales no solo se dedican al mejoramiento de cultivos, también lo apoyan con el conocimiento de los aspectos agronómicos, maquinaria, riego y, más recientemente, han extendido su interés en la biotecnología.

La investigación básica, aplicada y adaptativa continuará siendo la tarea primordial de los Sistemas Nacionales. Los nuevos materiales genéticos, ensayos regionales, pruebas de validación en finca de los productores y en algunos casos (países) la producción de semillas básicas son funciones más comunes de los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola.

Pero, se debe hacer un análisis del papel potencial que le corresponde a los SNIA dentro de un contexto de intercambio técnico y comercial de semilla en la Subregión.

Cobra su especial significado cuando en la Subregión está funcionando el PROCANDINO, por la voluntad de los cinco Ministros de Agricultura de los países andinos. Estas relaciones cooperativas en investigación agrícola dirigida a la producción de VAR y/o emplear la biotecnología en la producción de semilla puede alterar sustancialmente el rumbo de los países.

¿Qué papel les corresponde a las Empresas de Producción y Comercialización de Semilla?

La contribución del sector privado en los aspectos de intercambio técnico y comercial, obviamente tiene un enorme potencial para la Subregión Andina. Es importante definir las acciones e iniciativas que pueden corresponder

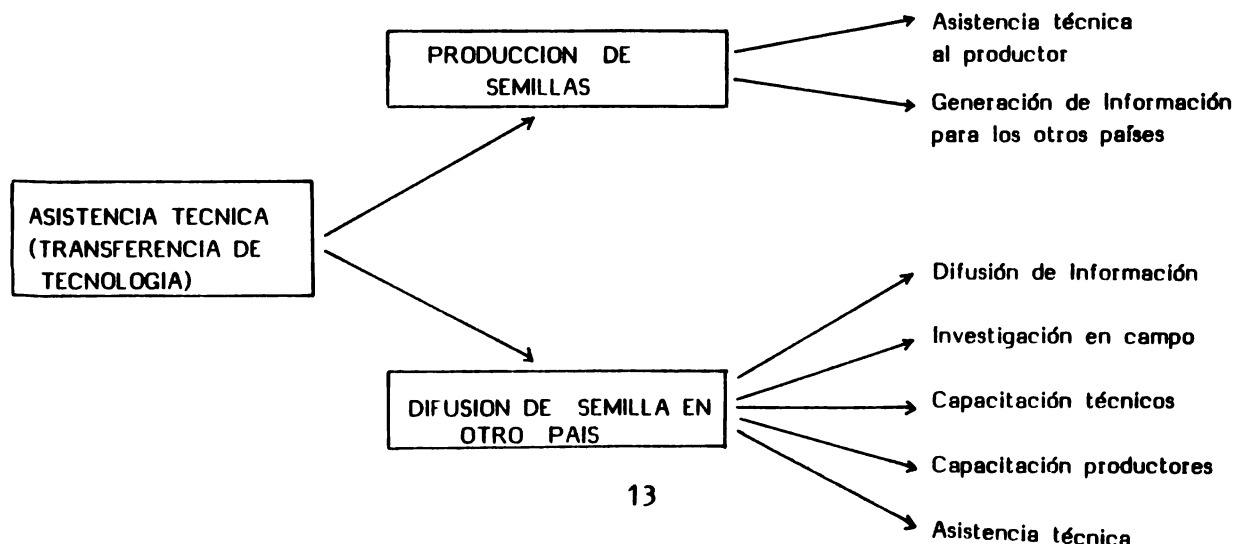
a este sector, no solo en cuanto a la comercialización de la semilla, sino también en las etapas de la investigación adaptativa para generar una tecnología de semilla que satisfaga las necesidades, aspiraciones y que apoyan el desarrollo autóctono de la Subregión.

El sector privado puede colaborar grandemente en liberar las dependencias extraregional y subregional, entrándose en una relación de cooperación recíproca para satisfacer las demandas internas de la semilla, sin la necesidad de recurrir a las fuentes extra subregionales. Otra área de mayor potencial es apoyar la investigación en biotecnología, en donde la empresa privada puede contribuir enormemente.

¿Quién y cómo debe dar la asistencia técnica a los productores y los usuarios de la semilla?

El intercambio técnico y comercial de la semilla, implica la necesidad de prestar la asistencia técnica en dos etapas claras. Primero, a nivel de la producción de la semilla básica o comercial y, en la segunda etapa, una asistencia técnica que apoya todo lo relativo a la difusión, no solo de la tecnología de semilla, sino también a difundir la tecnología que lleva implícito la adopción de nuevas prácticas agrícolas, adquirir insumos de apoyo, manejo de plagas y enfermedades, utilizar maquinaria agrícola, sistemas de cultivos, sistemas de producción, almacenamiento, etc.

Se puede identificar algunas acciones necesarias de asistencia técnica (Transferencia de Tecnología) para que se dé este intercambio con cierta sistematización.





Es evidente, el que suministra o comercializa la semilla debe asegurar la información técnica, orientación y, en cierta medida, preste la asistencia técnica, capacitación a los técnicos y productores; en fin es un compromiso ineludible. Este, a su vez, requiere explorar metodologías, medios y mecanismos novedosos. Además, estas acciones, a su vez, no deben incidir en excesivos costos de la semilla.

¿Quién y cómo se va a coordinar los procesos técnicos y comerciales del intercambio de semilla en la Subregión Andina?

La cooperación recíproca debe ser organizada y poco a poco institucionalizada. El intercambio y comercialización de la semilla es un proceso complejo y debe ser ordenado dentro de un espíritu de ventajas mutuas y con miras a la integración socio-económica de la Subregión.

Para encaminar esta tarea, es indudable que se requiere de una coordinación efectiva. En todo caso, no debe confundirse la coordinación con la centralización, sino más bien debe fomentar el libre comercio, dentro de un ambiente de oferta y demanda subregional. Solo que hay que cumplir las funciones tales como: Ordenamiento de la oferta y demanda, jerarquizar las prioridades, promover apoyo a la información, intercambios regulados con mecanismos flexibles y fluidos, asegurar la asistencia técnica continua a los productores que compran la semilla y, finalmente, le corresponde implementar los mecanismos de seguimiento y evaluación de todo el proceso.

La coordinación debe perseguir, entre otras metas, lograr suficiente credibilidad entre los productores de semillas, comercializador y los compradores de la semilla, para que el proceso de intercambio entre los países se fortalezca y consolide con el tiempo.

Seguramente, uno de los tópicos que va a dominar en esta Mesa Redonda es la operatividad de una red en la Subregión Andina para la producción de semilla, particularmente en lo que se refiere a la semilla básica.

En el Seminario sobre la Producción y Multiplicación de Semillas de Leguminosas Comestibles en Campos de Agricultores, organizado por el IICA-PROCIANDINO, en mayo de 1987, se consideró el tema de crear una Red para la Producción de Semillas Básicas en Leguminosas de Grano. Hay casi un consenso



para iniciar estas redes de producción de semilla, donde la coordinación se lograría automáticamente.

Las experiencias en la Región de América Latina, particularmente del Comité Técnico Regional de Semillas (COTERES) y de la Asociación Regional de Tecnólogos de Semillas (ARTES) (Velásquez, en IICA-BID-PROCIANDINO, 1987), son ejemplos exitosos que ya tienen más de tres décadas en América Central y que nos pueden servir de punto de referencia para establecer tales Asociaciones o Redes en la Subregión Andina.

V. ALGUNOS METODOS DE ASISTENCIA TECNICA PARA EL INTERCAMBIO TECNICO Y COMERCIO DE LA SEMILLA

Las experiencias nacionales en transferir la tecnología de semilla demuestra que no ha sido tan fácil. En algunos casos, la difusión ha sido rápida, en otros las respuestas de los productores es lenta y las tasas de adopción (el número de agricultores que adopta una nueva idea en un tiempo determinado) muy bajas. Generalmente, la adopción es más rápida cuando una sola autoridad puede tomar la decisión y menos rápida cuando cada agricultor debe hacerlo individualmente. Por otra parte, la adopción es relativamente lenta cuando se trata de decisiones colectivas, esto es, cuando la mayoría de los miembros del sistema social deben estar de acuerdo para poder actuar.

En todo caso, el éxito depende en gran parte, del conocimiento del productor, algunos deben ser informados, otros deben ser convencidos y muchos otros requieren capacitación.

Si bien la producción e introducción de buena semilla de variedades nuevas constituye un asunto técnico como económico, la adopción de semilla mejorada, al igual que cualquier práctica agrícola nueva, está relacionada directamente con las que los agricultores saben, entienden, sienten y están dispuestos a hacer. Tal como se señaló al principio de este trabajo, en los años recientes, los agricultores de muchas partes del mundo adoptaron rápidamente las nuevas variedades de arroz y trigo y los híbridos de maíz de alto rendimiento, cuando era claramente ventajoso y factible física, financiera y socialmente hacerlo.

Johnson Douglas, el gran maestro del arte y de la ciencia de la semilla, opina que rara vez se adopta una nueva variedad sin que esto implique algún cambio en las prácticas culturales. La percepción del costo, del esfuerzo o del riesgo relacionados con las nuevas prácticas, generalmente obstaculizan la aceptación rápida de una nueva variedad. Esto nos indica la importancia de identificar los receptores de la información, el planificar la campaña para introducir nuevas variedades. No basta con informar al agricultor, hay que hacerlo también a los técnicos que dan la asistencia técnica, prestamistas, vendedores de suministros agrícolas, compradores y procesadores (agroindustrias, por ejemplo) del cultivo, operarios de los medios de transporte y de las instalaciones de almacenamiento y el público en general, que son los consumidores en la última instancia (Douglas, 1982).

La difusión de la semilla, en un contexto de transferencia horizontal entre los países, es todavía más compleja y requiere un análisis cuidadoso y pragmático. La Figura 1 pretende hacer un bosquejo de las posibles etapas en que se requiere el apoyo de información, capacitación y asistencia técnica. En esencia son tres grandes fases que involucran el intercambio de semilla, por ejemplo, la investigación adaptativa; la campaña y divulgación de la semilla y el paquete tecnológico implícito en esta transferencia y, finalmente, es la fase de venta de semilla comercial a los usuarios en la Subregión.

Es aquí donde se deben tomar decisiones sobre las estrategias y métodos de transferencia de tecnología, divulgación y asistencia técnica que promete ser más sistemática, organizada, tomando en consideración el tipo de clientela en otros países. Son métodos menos costosos y logran establecer una alta credibilidad entre el productor + vendedor + técnico + usuario.

Las tareas básicas de información, capacitación y asistencia técnica que se realizan en un país, en gran medida también son aplicables a otros países, pero con ciertos ajustes de los mensajes a las condiciones peculiares de los productores (niveles de productores), políticas económicas, infraestructura disponible, hábitos de consumo y el apoyo logístico y estructura local de transferencia y asistencia técnica con que cuenta el país que recibe la nueva semilla.

Hoy en día disponemos de grandes adelantos tecnológicos de la comunica-

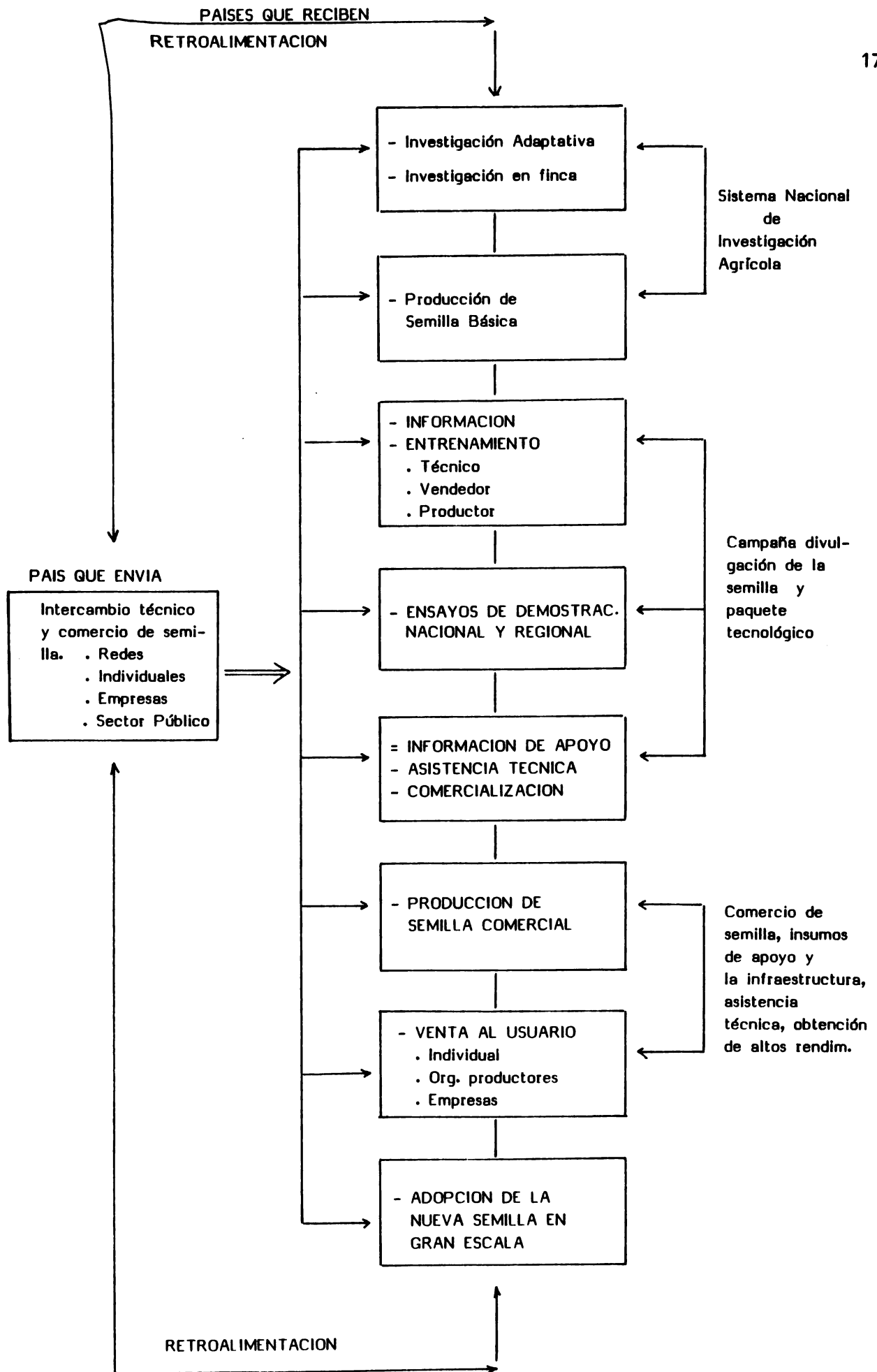


Figura 1. Algunas etapas esenciales del Intercambio Técnico y Comercio que requieren apoyo



ción, utilización de medios masivos, radio, prensa, televisión, y estos con técnicos de dinámica de grupos e individuos, crean enormes impactos en áreas rurales. El uso de prensa, radio y televisión, por ejemplo, rompe las barreras de las fronteras nacionales. Unido a esto, los mecanismos de telecapacitación (capacitación a distancia), pueden ser muy útiles en abrir caminos para el intercambio técnico y comercial de la semilla.

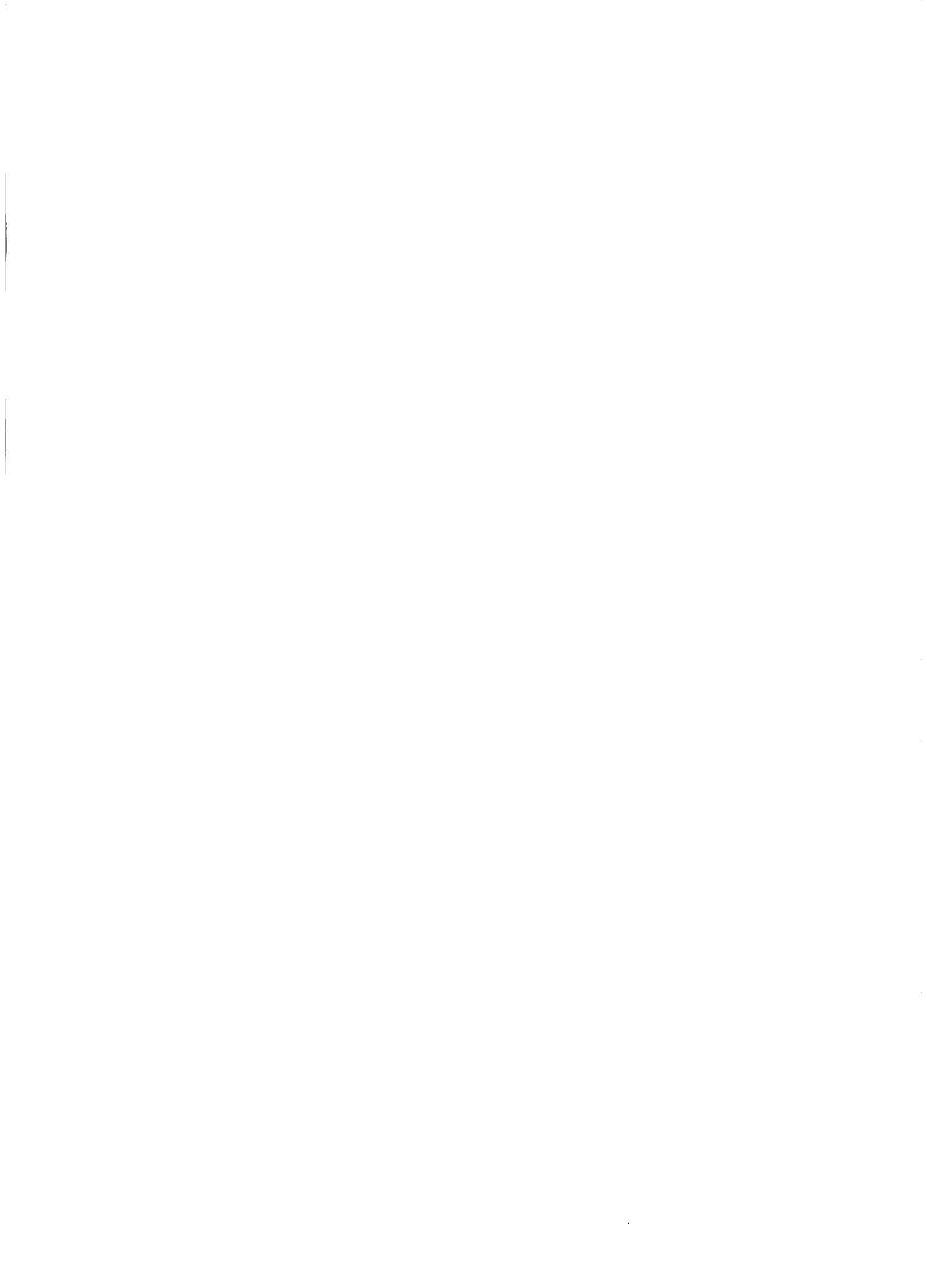
Específicamente, los programas radiales: Radio-casette, los sonovisos (sincronizados), unidades audiovisuales programadas, video cassette, en fin muchos de los medios modernos pueden ser muy útiles y apropiados, según el caso. Asimismo, las acciones interpersonales como: Distribución de minipaquetes de semillas con instrucciones escritas, programas nacionales de demostraciones, días de campo, exhibiciones, participación en ferias, etc., podrán contribuir al fluido intercambio de información (Díaz Bordenave, 1972; Ramakrishna, 1984).

Sin embargo, sería prematuro definir los métodos de transferencia de tecnología y asistencia técnica de apoyo, sin tener una visión clara de lo que es la tarea. En la medida en que la naturaleza de intercambio se defina, también se pueden ir definiendo las acciones y métodos de la transferencia. El cuadro Nº 3 pretende proveer de elementos y juicios para identificar los procesos y metodologías efectivas y eficientes de transferencia de tecnología. En todo caso, es imprescindible el concurso de los técnicos, productores, empresas y, lo más importante, la participación de los usuarios de la semilla para definir estas estrategias e instrumentos de comunicación.

VI. PERSPECTIVAS DE INTERCAMBIO TECNICO SOBRE LA SEMILLA EN LOS CULTIVOS DEL PROCIANDINO

El PROCIANDINO abarca a través de sus cuatro Subprogramas: I, Leguminosas de Grano Comestible (arveja, frijol, haba y lenteja); II, Maíz; III, Papa; y, IV, Oleaginosas de Uso Alimenticio (ajonjolí, girasol, palma africana y soya). Los cultivos asistidos por los Centros Internacionales que se encuentran en la Subregión: CIAT, CIMMYT y CIP, tienen mayor desarrollo en su disponibilidad de semillas de alto rendimiento.

Los cultivos tales como: Arveja, frijol, haba, lenteja, ajonjolí,



girasol, palma africana y soya, por lo general no se han desarrollado, están en su expansión y, en algunos casos, curiosamente, han disminuido en su superficie sembrada. Algunos de ellos necesitan ser introducidos con VAR, otros requieren apoyo para expandir en superficies sembradas. La gran mayoría de estos cultivos sufren déficit de semillas básicas.

Un inventario preliminar de la oferta y demanda de la tecnología en los cinco países, revela que en algunos países ofrecen potencialidades de intercambio (ver anexo I) y otros requieren de refuerzos extra-subregionales. El cultivo de arveja cuenta con un gran stock de material genético en Colombia; algunas variedades de frijoles ecuatorianos son promisorios para el intercambio; el haba está bien desarrollada en Bolivia; y, el Ecuador cuenta con materiales rendidores de lenteja. En el caso del ajonjolí, Venezuela tiene tanto las VAR como la tecnología de apoyo, todos los países tienen menos desarrollo en cuanto a girasol. El Ecuador tiene mayor potencial de producir semilla de palma africana y Colombia tiene su adelanto en enfermedades y prácticas agronómicas en este cultivo, y, Bolivia tiene VAR en soya con su paquete tecnológico de apoyo.

En casi todos los cultivos mencionados, se observa un gran déficit de la semilla básica y, evidentemente, carecen de mecanismos de producción y distribución para satisfacer las demandas internas aún en términos de mediano plazo (ver IICA-BID-PROCIANDINO, 1987). Es curioso también que la mayoría de estos cultivos los importan casi todos los países de la Subregión. Es uno de los retos más importantes, para producir semilla en estos cultivos para evitar las importaciones desde los países extra-subregionales.

La Subregión es deficitaria en la producción de semilla de palma africana. Sin embargo, se evidencia un gran potencial para producir la semilla en la Subregión con muy pocos recursos adicionales. En el caso de Ecuador, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), produce el 80% de su semilla, importándose el resto fuera de la Subregión (ejemplo Costa Rica y Malasia), con precios casi al triple de los nacionales.

La tecnología ecuatoriana para producir VAR de palma africana es un caso típico de nuestras capacidades internas, las mismas que se deben explotar, (ver Anexo II sobre el método de producción de semilla de palma africana

desarrollado por el INIAP). Además, el INIAP proyecta inversiones para mejorar sus instalaciones, laboratorios isotérmicos y cuarto de crecimiento, cultivo de tejidos, etc. Asimismo, la institución tiene una importante experiencia en capacitar a los productores en manejo de viveros de palma africana. Estos adelantos similares en otros cultivos deben formar las bases para establecer redes de multiplicación de semilla e intercambiar entre los países de la Subregión.

BIBLIOGRAFIA

1. **BYERLEE, D., HARRINGTON, L. 1983. New Wheat Varieties and Rural Farmers.** In B.L. Greenshields & M.A. Bellamy (Eds), *Rural Development: Growth and Inequity, contributed papers read at the 18 th International Conference of Agricultural Economists, Aldershot, Hants England.*
2. **CIAT. 1981. Memorias de Reunión de Trabajo sobre "Estrategias, planeación y ejecución de un Programa de Semillas".** Cali, Colombia.
3. _____ . 1988. *Semillas para América Latina, Boletín Informativo de la Unidad de Semillas del CIAT 8 (1). Marzo 1988.*
4. _____ . 1986. *Memorias: Semilla mejorada para el pequeño agricultor. Segunda Reunión Septiembre 22-26, 1986.*
5. **DIAZ, J. 1972. New Approaches to Communication Training for Deleping Coun-tries.** In: *World Congress for Rural Sociology 3rd, Baton Rouge . la.*
6. _____ . 1987. *Teleducacao ou Educacao a Distancia: Fundamentos e metodos. Vozes, Brazil.*
7. **DOUGLAS, J. 1982. Programas de Semillas; Guía para planeación y manejo.** CIAT, Cali, Colombia.
8. **HAZELL, P.B.R., ANDERSON, J.R. 1984. Public Policy Toward Technical Change in Agriculture.** International Food Policy Research Institute Washing- ton D.C.
9. **IICA-BID-PROCIANDINO. 1987. Diagnóstico de la producción e investigación de Leguminosas, maíz, papa y oleaginosas en la Subregión Andina.** Ed. por B. Ramakrishna, Gudnara Hernández C., Quito, Ec. PROCIANDINO.
10. _____ . 1987. *I Seminario. Producción y multiplicación de semilla comestible en campos de agricultores.* Ed. G. Hernández Bravo, B. Ramakrishna y Gudnara Hernández C., Quito, Ec. PROCIANDINO.
11. **JANVRY de A., RUNSTEN, D. y SADOULET, E. 1987. Technological Innovations in Latin American Agriculture,** San José, Costa Rica: IICA.
12. **PIÑEIRO, M. 1986. The Development of the Private Sector in Agricultural Research: Implications for Public Research Institutions.** PROAGRO Serie Nº 10 ISNAR. The Hague, Netherland.



13. RAMAKRISHNA, B. 1984. *Comunicación y desarrollo rural*, Caracas, Venezuela, ESPASANDE.
14. ROLING, N., ASCROFT, J. and CHEGE, F.W. 1976. *The Diffusion of Innovations and the Issue of Equity in Rural Development*. In: Rogers E. *Communication and Development, Critical Perspectives*. *Communication Research* 3(2): 160 p.

■ ■ ■ ■ ■ ANEXO 1 ■ ■ ■ ■ ■

SUBPROGRAMA I - LECUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE ARVEJA

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>La superficie está en incremento pero los rendimientos por ha están en declinación.</p>		Valles 2300-2700 m z altas 2800-3500 m pp Valles 450m pp. z. alta 550m.		<p>Variedades mejoradas Paquete tecnológico Cultivos Asociados Asesoramiento sobre la identificación y control de principales enfermedades e insectos. Sistemas de cultivo Control de plagas y enfermedades Investigación a nivel de fincas. (Metodología)</p>	<p>Deptos. La Paz, Cochabamba y Potosí.</p> <p>Valles 2300-2700 m z. altas 2800-3500 m pp. Valles 450m pp. z. altas 550m Cochabamba, Chuquisaca, Potosí, La Paz.</p>	<p>De otros países como Colombia.</p> <p>Capacitación Técnica: Labranza mínima Control de malezas</p> <p>Capacitación en investigación en fincas.</p>
<p>2. Colombia</p> <p>Disminuyó el área sembrada (48% en los últimos 3 años).</p> <p>Importación aproximada de 19.000 t con un valor de 11 millones de dólar.</p> <p>Falta de semillas mejoradas para la siembra.</p> <p>Falta de variedades mejoradas de alta productividad, calidad y con resistencia a principales enfermedades e insectos.</p>	<p>Tecnología en difusión</p> <p>Líneas mejoradas</p> <p>Producción de semilla básica</p> <p>Germoplasma con diversas características morfológicas</p> <p>Información técnica sobre el control químico de enfermedades e insectos</p> <p>Sistemas de siembra, monocultivos y sistemas múltiples</p> <p>Tecnología de Rizobium en arveja</p> <p>Madurez fisiológica de semilla.</p>	Departamentos de: Nariño, Boyacá, Cundinamarca, Antioquia.	<p>Producción de semillas artesanal</p> <p>Pruebas regionales</p> <p>Parcelas demostrativas</p> <p>Días de campo</p> <p>Conferencias</p> <p>Publicaciones</p>	<p>Resistencia a Ascoquita y a pudrición de raíz</p> <p>Variedades con precocidad, maduración uniforme</p> <p>Variedades aptas para la industria de enlatados</p>	<p>Cundinamarca</p> <p>Nariño</p> <p>Antioquia</p> <p>Boyacá</p>	<p>Producción de semillas artesanal</p> <p>Investigación en fincas</p> <p>Uso de medios de comunicación.</p>
<p>3. Ecuador</p> <p>El área sembrada ha disminuido en 60% en los últimos 10 años.</p> <p>Falta de variedades mejoradas</p> <p>Falta de buena calidad de semilla</p> <p>Enfermedad de pudrición de la raíz</p> <p>Insectos como barrenadores de tallos y ramas</p> <p>Falta de una tecnología de producción en general</p> <p>Falta de sistemas adecuados de comercialización</p>	<p>Tecnología en difusión</p> <p>Líneas seleccionadas</p> <p>Material genético disponible</p> <p>Sistemas de preparación de suelos</p> <p>Sistemas de siembra</p> <p>Control químico de malezas</p> <p>Sepas de Rhizobium</p>			<p>Variedades mejoradas con resistencia a las enfermedades</p> <p>Información agronómica para incrementar la productividad del cultivo</p> <p>Variedades promisorias, precoces</p>	<p>Provincias de: Bolívar</p> <p>Chimborazo</p> <p>Pichincha</p> <p>Imbabura</p>	<p>Intercambio de materiales genéticos y el paquete tecnológico con otros países.</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGICA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGICA
<p>4. Perú</p> <p>Carencia de variedades mejoradas comerciales</p> <p>Putrificación radicular</p> <p>Manejo agronómico inadecuado</p> <p>Exceso de semilla comercial</p> <p>Carencia de sistemas adecuados de producción del cultivo en las principales zonas de producción</p> <p>Deficiente sistema de comercialización</p> <p>Falta apoyo técnico y crediticio</p>	<p>Germoplasma con diversas características morfológicas</p> <p>Líneas promiscuas (10) Huancayo (2) Huamachuco</p> <p>Sistemas de siembra Huancayo - Cusco</p>	No disponible	<p>Producción de semilla, nivel agricultor</p>	<p>Varietades mejoradas de alta productividad y calidad</p> <p>Varietades resistentes a pudriciones radicales</p> <p>Información técnica sobre manejo agronómico para aumentar la productividad</p> <p>Germoplasma seleccionado para ensayos de evaluación</p> <p>Información específica para la producción de buena calidad de semilla</p>	<p>1400-3000 manm</p> <p>Bosque seco Premontano y Bosque húmedo</p> <p>Temp. 10-23°C</p> <p>Zonas altas Venezuela</p>	<p>Intercambio de materiales genéticos de otros países</p>
<p>5. Venezuela</p> <p>Falta de variedades mejoradas y semillas comerciales</p> <p>Falta de conocimiento sobre el sistema de producción que involucra arveja</p> <p>Falta de conocimiento sobre prácticas agronómicas eficientes para los agricultores</p> <p>Control químico de malezas, control de plagas y enfermedades, fertilización y uso de semilla de buena calidad</p> <p>Putrificación radicular Cercopora y Ascochyta</p> <p>Bajos rendimientos/he</p>	<p>No tiene prácticas agrícolas recomendadas</p>	No disponible	<p>No disponible</p>	<p>Varietades mejoradas</p> <p>Mejores prácticas agronómicas como distancia y densidad de siembra, control químico de malezas, plagas y enfermedades, fertilización</p> <p>Asociación de cultivos</p> <p>Asesoramiento para aumentar la productividad de las variedades nativas</p>	<p>Variedades y líneas mejoradas de Colombia</p> <p>Capacitar extensionistas en el manejo del cultivo</p> <p>Preparar publicaciones en paquetes tecnológicos eficientes</p> <p>Investigación en fincas de los productores</p> <p>Reducir publicaciones con paquete tecnológico eficiente</p>	

**SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988**

CULTIVO DE FRIJOL

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>Ausencia de acciones organizadas que promuevan y difundan las nuevas tecnologías de producción.</p> <p>Falta de variedades mejoradas de alta productividad.</p> <p>Falta de producción de semillas de buena calidad.</p> <p>Falta de un diagnóstico completo sobre la producción e investigación del cultivo al nivel nacional, para definir mejor las prioridades de investigación.</p> <p>Se necesitan definir mejor las estrategias en los proyectos de mejoramiento genético.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades mejoradas</p> <p>-3 variedades precoces</p> <p>-3 variedades arbustivas</p> <p>-3 variedades trepadoras tardías</p>	<p>Departamentos de Santa Fe y La Paz</p>	<p>Ausente</p>	<p>Variedades de colores claros (blanco, crema, mostaza) con tamaño mediano y grande para consumo local.</p> <p>Diagnóstico e identificación de las principales enfermedades y plagas.</p> <p>Información técnica sobre el manejo agronómico para aumentar la producción.</p> <p>Sistemas de cultivos asociados.</p> <p>Variedades mejoradas de frijol negro para el Dpto. de Santa Cruz, primer productor de frijol en el país.</p> <p>Desarrollo de variedades mejoradas en general, con resistencia a principales enfermedades.</p>	<p>Dptos. La Paz, Sta. Cruz.</p>	<p>Un mejor intercambio de material genético con Venezuela y con el CIAT de Colombia.</p> <p>Literatura sobre el manejo tecnológico del cultivo.</p> <p>Capacitación a los productores y consumidores sobre la bondad de esta leguminosa.</p>
<p>2. Colombia</p> <p>Falta de suficiente semilla de buena calidad.</p> <p>Alto costo de producción por los pesticidas y fertilizantes.</p> <p>Enfermedades y plagas que disminuyen los rendimientos.</p> <p>Baja fertilidad de los suelos.</p> <p>Falta de variedades mejoradas precoces y de maduración uniforme.</p> <p>Falta de asistencia técnica.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>22 variedades mejoradas.</p> <p>Producción semilla básica.</p> <p>Densidad de población y modalidades de siembra.</p> <p>Recomendaciones para el manejo agronómico.</p> <p>Sistemas de producción asociados con maíz.</p> <p>Líneas mejoradas seleccionadas.</p>		<p>Información sobre metodologías de la investigación en fincas.</p> <p>Publicaciones sobre las variedades mejoradas y sobre el manejo agronómico del cultivo.</p> <p>Publicación sobre obtención semilla artesanal.</p>	<p>Variedades mejoradas de frijoles rojos, rojo moteado, crema moteado de rojo, (grandes) con altos rendimientos.</p> <p>Variedades mejoradas con resistencia a roya, mosaico común y otras características agronómicas deseables.</p> <p>Información tecnológica sobre manejo de cultivo para incrementar la productividad y la producción en los valles interandinos.</p>	<p>Dptos. Antioquia, Nariño, Puta, Cundinamarca Santander.</p>	<p>Intercambio de variedades mejoradas con los países.</p> <p>Investigación en fincas de pequeños productores.</p> <p>Pruebas regionales.</p>
<p>3. Ecuador</p> <p>Carencia de variedades mejoradas con resistencia a enfermedades.</p> <p>Carencia de suficiente semilla de buena calidad.</p> <p>Daños de enfermedades Virus (BCMV), Antracnosis, roya y pudriciones radicales.</p> <p>Daño de insectos: Gusano trozador, Empoasca, Acantocelidos.</p> <p>Reducida transferencia de tecnología.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades mejoradas del tipo volubles</p> <p>INIAP-402</p> <p>INIAP-403</p> <p>Del tipo arbustivos</p> <p>INIAP-402</p> <p>INIAP-404</p> <p>Recomendaciones sobre el control de enfermedades e insectos.</p>	<p>Provincias de Loja y Azuay</p>	<p>Producción de semillas en parcelas de pequeños productores.</p> <p>Días de campo</p>	<p>Variedades mejoradas con resistencia a las principales enfermedades.</p> <p>Información tecnológica sobre el manejo del cultivo para aumentar la productividad de las variedades existentes.</p> <p>Metodologías para el mejor manejo, control de principales enfermedades</p>	<p>Provincias de Sierras Azuay, Loja, Bolívar, Cañar.</p>	<p>Intercambio de materiales con Colombia y con el CIAT.</p> <p>Cursos con agricultores.</p> <p>Cursos para profesionales.</p> <p>Producción de semillas mejoradas en campos de los productores.</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA
4. Perú Desarrollo de tecnología para bajar el costo de producción. Reducida cantidad de semilla comercial de variedades mejoradas y regionales. Control eficiente de enfermedades y plagas. Enfermedades Mosaico común, pudriciones radiculares, soya, nematodos Antracnosis, arubio de halo, Ascochyta. Plagas: Barrenadores de brotes vainas y mosca minadora.	Tecnología disponible Variedades mejoradas para la Sierra Rojo Mollagata Gloriabarbe Para la Costa Blanco Chinchano Panamito Molinera Líneas con resistencia a nematodos Líneas con resistencia a roya Líneas con resistencia a sequía Información sobre desinfectantes de semilla.	Sierra Costa	Se dispone de metodología para llevar a cabo la investigación en campos de agricultores.	Control químico de enfermedades y plagas principales. Variedades mejoradas variables resistentes a enfermedades con grano blanco y otros grandes. Prácticas agronómicas eficientes que bajan el costo de producción. Prácticas mejoradas sobre sistemas de asociación con otros cultivos. Variedades mejoradas arbutivas, resistentes a enfermedades con grano amarillo canario blanco y de tamaño grande.	Sierra y Costa	Investigación en fincas de los productores Multiplicación de semillas en campos de los productores. Intercambio de materiales mejorados con los países.
5. Venezuela Cercote negra (Phaseolus vulgaris) Falta de variedades mejoradas para distintas zonas agroecológicas del país. Falta de variedades mejoradas resistentes a enfermedades comunes de follaje y a las enfermedades radiculares. Falta tecnología apropiada para la mecanización del cultivo, particularmente para la cosecha. Falta de variedades aptas para suelos ácidos. Altos costos de producción por el alto aporte de insumos en las zonas más tecnificadas.	Variedades mejoradas al Montalván de buen rendimiento y resistencia a enfermedades, mosaico común, roya, mancha angular y a Antracnosis. Recomendaciones en uso de productos químicos para control de malezas Dispone alta tecnología para el sistema de monocultivo bajo riego.	Bosque seco tropical Temperaturas 27-28°C Precipitación anual 1200 mm Altitud menos de 300 m	Pocas actividades de transferencia de tecnología.	Variedades productivas resistentes para diferentes zonas agroecológicas Variedades resistentes a las enfermedades de follaje y pudrición radical. Tecnologías para la cosecha mecánica. Variedades resistentes a suelos ácidos. Producción de semillas de buena calidad.	Bosque seco tropical Temp.: 27-28°C Precipitación: 800-1200 mm. Altitud menos de 300 msnm	Intercambio de materiales con otros países (Bolivia, CIAT). Investigación en fincas de los productores.

**SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988**

CULTIVO DE HABA

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLOGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>Ha duplicado la superficie sembrada pero han bajado los rendimientos por he en casi un 40%</p> <p>Principales problemas son de enfermedades (roya, pudrición de raíz y la mancha chocolate).</p> <p>Falta una identificación de los insectos que atacan el cultivo al momento de la germinación.</p> <p>Falta darle una solución al problema de compactación del suelo.</p> <p>Falta transferencia de tecnología a los productores.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Dispone de variedades mejoradas:</p> <p>Para los valles interandinos:</p> <p>Pairumani-1 Pairumani-2 Pairumani-3</p> <p>Para zonas altas</p> <p>Pairumani-4 Pairumani-5 Pairumani-6</p> <p>Tecnología en difusión</p> <p>Variedades mejoradas</p> <p>Variedades criollas</p> <p>Producción semilla básica</p> <p>Información técnica sobre fertilización fosfática y densidad de siembra.</p>	<p>Deptos. Potosí, Cochabamba y La Paz.</p> <p>Valles 2300-2700 m z altas 2800-3500 m pp. Valles 450m pp z alte 550m.</p>	<p>Capacitación a los productores: Aprender Haciendo.</p> <p>Preparación de una publicación sobre principales enfermedades e insectos en el cultivo.</p> <p>Fertilización fosfática</p> <p>Densidad de siembra.</p>	<p>Variedades mejoradas con resistencia a enfermedades fongosas y tolerancia a insectos del suelo.</p> <p>Apoyo de asesoramiento para identificar y controlar los principales insectos que atacan el cultivo.</p> <p>Información sobre la metodología y aplicación de la labranza mínima.</p> <p>Pruebas con Rhizobium</p>	<p>Departamentos de Cochabamba, Potosí y La Paz.</p> <p>Valles 2300-2700 z altas 2800-3500 pp Valles 450mm pp z altas 550mm Deptos. Cochabamba, Chuquisaca, Potosí, La Paz, Oruro.</p>	<p>Intercambio de Variedades mejoradas con otros países.</p> <p>La publicación técnica de haba se intercambiará con otros países.</p> <p>Pruebas en red</p> <p>Labranza mínima</p> <p>Control de malezas</p> <p>Capacitación técnica</p>
<p>2. Colombia</p> <p>En los últimos 5 años el área se ha duplicado.</p> <p>Falta desarrollar variedades precoces para las zonas altas y frías.</p> <p>Faltan variedades con resistencia a virus, Botrytis sp. Falta de tecnología para el manejo del barrenador del tallo y otros insectos.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades criollas: Blanca, Chaucha morada y Boyacá, son plantas altas y tardías con 190-200 días para cosecha en seco, con semilla grande y color crema.</p> <p>Tiene sistema asociado con maíz, arveja, papa y hortalizas.</p> <p>Variedades mejoradas</p> <p>Una liberada en 1977</p>	<p>Departamentos: Nariño Cundinamarca Boyacá</p>	<p>Líneas promisorias para pruebas regionales</p> <p>Capacitación.</p>	<p>Variedades mejoradas resistentes a las enfermedades causadas por Virus y Botrytis spp.</p> <p>Desarrollo de variedades precoces.</p> <p>Desarrollo de variedades con resistencia al minador de la hoja.</p>	<p>Zonas altas y frías (Nariño) Cundinamarca y Boyacá.</p>	<p>Intercambio de material genético y de información técnica.</p>
<p>3. Ecuador</p> <p>La superficie sembrada ha bajado en un 65% en los últimos 10 años debido principalmente a problemas de enfermedades, plagas y falta de mejores variedades.</p> <p>Carencia de variedades mejoradas</p> <p>Carencia de semilla de buena calidad</p> <p>Daño de enfermedades Botrytis, roya, alternaria</p> <p>Daño de insectos barrenadores de tallo, trazedores.</p> <p>Ausencia de transferencia de tecnología.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades criollas: Huagra haba, Chaucha, Haba blanca, Haba verde, Haba delgada, sangre de Cristo y de Innes mejoradas seleccionadas.</p> <p>E009 - E037</p>	<p>Zonas altas interandinas 2800-3000 manm</p>	<p>Sin información</p> <p>Publicaciones</p> <p>Manual para el capacitador sobre el cultivo del haba Certilla para el agricultor (haba)</p> <p>Control químico de malezas.</p>	<p>Nuevas variedades mejoradas con resistencia a principales enfermedades.</p> <p>Identificación de principales insectos que atacan a haba.</p>	<p>Zonas altas y frías (2800-3200 manm)</p>	<p>Intercambio de variedades y líneas mejoradas con otros países.</p> <p>Intercambio de información científica con otros países.</p> <p>Capacitación para extensionistas.</p> <p>Capacitación nivel de finca.</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGICA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGICA
<p>4. Perú</p> <p>En los últimos 10 años no ha variado el rendimiento por ha y la superficie ha bajado en un 30%.</p> <p>Carencia de variedades precoces con mayor beneficio al productor.</p> <p>Falta de conocimiento técnico sobre el manejo agronómico.</p> <p>Las variedades nativas son demasiado tardías (6-7 meses) en su cosecha.</p> <p>Faltan variedades</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Germoplasma procedente de principales regiones productoras en el país.</p> <p>Líneas mejoradas seleccionadas.</p> <p>Sistemas de siembra en asociación.</p> <p>Progenitores para plan hibridaciones (rendim.) y modalidades de siembra.</p> <p>Sistemas de producción asociados con maíz.</p>	<p>Zonas andinas en Perú</p> <p>2800-3850 mmnm</p> <p>HRRs 20-90%</p> <p>T₉-Max(x) 249C Mix-89C. Precipitación 300-1000 mm. Suelos fríos. Baja fertilidad</p> <p>Contenido de M.O. Medio. pH neutro -a- ligeramente ácido.</p>	<p>Capacitación a nivel de agricultores</p> <p>Transferencia de tecnología a agentes de los Centros de Desarrollo Rural (CDR).</p>	<p>Varietades mejoradas con resistencia a <i>Botrytis</i> sp, a roya y a virus.</p> <p>Tecnología sobre manejo agronómico para aumentar la productividad</p> <p>Varietades mejoradas precoces.</p> <p>Mejorar los Sistemas de Producción.</p>	<p>Depto. de Cuzco, Junín y toda la Sierra peruana-zonas de mayor producción desde los 2000 a 3800 mmnm.</p>	<p>Información básica sobre el cultivo de haba.</p> <p>Cursos de capacitación para agentes y agricultores.</p> <p>Apoyo de Centros Internacionales con materiales de características favorables.</p> <p>Intercambio de materiales Ecuador-Bolivia.</p>
<p>mejoradas con resistencia a (roya, virus, mancha chocolate).</p> <p>Escasez de semilla comercial de variedades nativas y mejoradas.</p> <p>5. Venezuela</p> <p>Poca producción</p> <p>Poco consumo</p> <p>Insignificante superficie en siembra.</p> <p>Falta de conocimiento agronómico del cultivo.</p> <p>Falta de promoción del cultivo.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Sin información</p>	<p>Zonas altas de Venezuela</p> <p>1200-2000 mmnm.</p>	<p>Sin información</p>	<p>Introducción de germoplasma.</p> <p>Asociación de cultivos</p> <p>Asesoramiento para aumentar la productividad</p>	<p>Estados de Lara, Mérida de, Trujillo, 1400-3000 mmnm. Zonas altas temp. 10°-23°C.</p>	<p>Capacitar personal en el cultivo.</p> <p>Publicaciones</p> <p>Paquete tecnológico</p> <p>Investigar en fincas de agricultores</p>

SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE LENTEJA

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER TECNOLÓGICA	AFECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográficas)	ACCIONES TRANSFER TECNOLÓGICA
<p>1. Bolivia Falta de un conocimiento completo sobre la producción de este cultivo.</p> <p>Se desconocen los diferentes aspectos tecnológicos que inciden en la productividad y producción del cultivo.</p> <p>2. Colombia Es un producto deficitario en el país con una importación de 15 toneladas y un valor de 21 millones de dólares. Las variedades existentes son de baja calidad y rendimiento. Falta de rotaciones y un sistema de cultivo adecuado. El nivel tecnológico es bajo.</p>	<p>Tecnología disponible Sin información</p> <p>Sin información</p>	<p>Valles bajos Deptos. Cochabamba, La Paz, Chuquisaca, Tarija. 1800-2300 m.pp. 600-700 mm.</p> <p>Sin información</p>	<p>Sin información</p> <p>Sin información</p>	<p>Conocimiento agrandado del cultivo. Introducción de líneas mejoradas. Pequeños tecnológicos de producción. Variedades y/o líneas Paquete Tecnológico.</p> <p>Introducción de nuevas variedades mejoradas de alto rendimiento. Semilla de buena calidad tamaño grande. Mejoras prácticas agronómicas para aumentar la productividad. Mejoras sistemas de producción. Variedades resistentes a enfermedades reducidas y a la roya. Determinar áreas ecológicas aptas para el cultivo.</p>	<p>Áreas con 1500-2000 m Valles bajos Deptos. Cochabamba, Chuquisaca, Tarija. 1800-2700 pp. 450-700 mm.</p> <p>Determinar áreas ecológicas eficientes para el cultivo.</p>	<p>Información científica del cultivo Material genético del Ecuador Intercambio de experiencias con el Ecuador Capacitación técnica Labora mínima Control de malezas.</p> <p>Intercambio de variedades mejoradas de Ecuador. Información científica sobre el cultivo desde otros países. Cursos de capacitación apoyados por el ICARDA Preparación de boletines técnicos para difundir ampliamente.</p>
<p>3. Ecuador El 95% de las necesidades se importa. La superficie sembrada no aumenta por la utilización de variedades no resistentes a las enfermedades. Los sistemas de producción en las áreas tradicionales de siembra no son adecuados. Necesidad de semillas de colores claros y tamaño grande. No se dispone de cantidad suficiente de semillas de buena calidad. No existen variedades mejoradas con resistencia a roya. Importaciones no controladas.</p>	<p>Tecnología disponible Recomendaciones sobre prácticas agronómicas. Control químico de enfermedades. Uso de herbicidas apropiados. Distancias apropiadas de siembra. Una variedad mejorada precocidad de buen rendimiento y calidad. I 406 Líneas mejoradas ecológicas.</p>	<p>Zonas altas 1800-2600 mm.</p>	<p>Investigación en fincas de productores. Días de campo Multiplicación de semillas en campos de pequeños productores. Preparación de una publicación de avances sobre "Ensayos Uniformes de Rendimiento en la Subregión Andina".</p>	<p>Variedades mejoradas precoces, resistentes (roya), pudriciones radiculares, de alto rendimiento y calidad. Mejorar los sistemas de producción. Mejoras prácticas agronómicas para incrementar la productividad. Impulsar la producción de semillas comerciales</p>	<p>Zonas de 1200-2500 m</p>	<p>Apoyo a los Centros Internacionales (ICARDA). Investigación en fincas de los productores</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTIBIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTIBIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLÓGIA
<p>4. Perú</p> <p>El 70% del consumo se viene importando..</p> <p>Carencia de variedades mejoradas que sean más productivas y de mejor adaptación en el país.</p> <p>Carencia de variedades resistentes a pudriciones radiculares.</p> <p>Carencia de conocimientos técnicos sobre su manejo agronómico.</p> <p>Exceso de semilla comercial de variedades nativas.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Germoplasma</p> <p>Líneas promisorias</p> <p>(A) multiplicación</p> <p>Musmecucho.</p>	<p>7800-2000 mmnm</p> <p>300-1000 mm lluvia</p> <p>H R 20-90%</p>	<p>Sin información</p> <p>(No hay disponible)</p>	<p>Variedades mejoradas con alto rendimiento</p> <p>Información técnica sobre el manejo agronómico para aumentar la producción.</p> <p>Variedades resistentes a las enfermedades (pudrición radicelar y roya)</p> <p>Sistemas de producción con lenteja más ventajosa para productor.</p>	<p>Rango de cultivos 2000-3400 mmnm.</p>	<p>Intercambio de materiales mejorados con el Ecuador.</p> <p>Mayor apoyo de los Centros Internacionales (ICARDA).</p> <p>Investigación en fincas de productores.</p> <p>Intercambio de información científica entre los países.</p>
<p>5. Venezuela</p> <p>Impurta la totalidad de su consumo.</p> <p>Falta total de conocimientos técnicos sobre la producción del cultivo</p>	<p>Sin información</p>	<p>Sin información</p>	<p>Sin información</p>	<p>Estudios de factibilidad para impulsar la investigación y producción de este cultivo.</p> <p>Introducción de germoplasma.</p>	<p>Lara, Mérida, Táchira-Trujillo 1400-3000 m.</p> <p>Zonas altas temp. 10-23 grados C.</p>	<p>Información científica sobre el cultivo desde otros países.</p> <p>Cursos de capacitación apoyados por ICARDA</p>
<p>Carencia de estudios agronómicos para determinar áreas aptas para su cultivo.</p> <p>Falta de variedades mejoradas y líneas para probar en escalas pequeñas.</p> <p>Falta de determinar los sistemas de producción de lenteja más eficientes.</p>				<p>Asociación de cultivos</p> <p>Asesoramiento para aumentar la productividad</p> <p>Información sobre plagas y enfermedades.</p>		<p>Preparación de boletines.</p> <p>Técnicas para difundir ampliamente.</p>

SUBPROGRAMA II - MAIZ
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
 1987 - 1988

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLOGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>Fluctuación de los precios.</p> <p>Falta de infraestructura para el almacenamiento del grano.</p> <p>Bejar el costo de producción del cultivo.</p> <p>Falta de difusión de las 10 variedades liberadas</p> <p>Falta la difusión de las prácticas agronómicas eficientes a los productores.</p> <p>Determinar eficiente control de enfermedades más comunes del cultivo</p> <p>Problemas de heladas que afectan al cultivo en zonas más de 2500 msnm.</p>	<p>Tecnología en difusión</p> <p>Sin información</p>	<p>Zonas tropicales Oriente y Norte del país 250-1700 msnm.</p> <p>Zona Andina 1800-2900 msnm.</p>		<p>Prácticas agronómicas que bajarán el costo de producción.</p> <p>Infraestructura de almacenamiento para el grano producido por los pequeños y medianos productores.</p> <p>Sistematizar la información sobre la colección de germoplasma existente.</p> <p>Determinar variedades que superan factor helado en zonas mayores de 2500 msnm.</p>	<p>Zona tropical 250-1700 msnm.</p> <p>Zona Andina 1800-2900 msnm.</p>	<p>Sistematización de información sobre el germoplasma disponible.</p> <p>Intercambio de variedades mejoradas con otros países.</p> <p>Hacer seguimiento del evento 2.2.4 sistema de análisis computarizado en cuanto al material genético.</p> <p>Hacer seguimiento del evento 1.2.6 Factores adversos en maíz, en especial referente a las variedades resistentes a las heladas.</p>
<p>2. Colombia</p> <p>Falta coherente capacitación de los extensionistas en uso de híbridos y producción de semillas con pequeños productores.</p> <p>Requiere avances en mejoramiento genético adaptables a distintas zonas ecológicas del país.</p> <p>Requiere obtención de maíces tolerantes a la alta concentración de aluminio, precoces, alto contenido protéico,</p> <p>plantas cortas, tolerantes a las enfermedades y plagas.</p> <p>Requiere desarrollar tecnologías adecuadas para los distintos sistemas de producción.</p> <p>Falta un programa agrario de transferencia de tecnología disponible.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Se generan tecnologías para distintas zonas ecológicas del país.</p> <p>-Mejoramiento genético</p> <p>-Características agronómicas favorables al agricultor.</p> <p>-Resistencia a factores adversos.</p> <p>-Banco de germoplasma de 5000 colecciones de 23 razas colombianas.</p> <p>-Paqueta tecnológica agronómica.</p>	<p>Región Andina</p> <p>Región Caribe</p>	<p>Pruebas regionales</p> <p>Demostraciones</p> <p>Días de campo</p> <p>Capacitación a los extensionistas.</p> <p>Pruebas en fincas de los productores.</p>	<p>Crear híbridos y variedades con alto rendimiento y mejores características agronómicas y a su vez resistentes a las plagas y enfermedades.</p> <p>Prácticas agronómicas de acuerdo con los sistemas de productores en diferentes zonas ecológicas del país.</p>	<p>Región Andina</p> <p>Región Caribe</p>	<p>Intercambio de material genéticos con otros países.</p> <p>Pruebas regionales adaptativas.</p> <p>Seguimiento de las recomendaciones del evento 1.2.6i Intercambio de información y material genético entre los países con apoyo del CIMMYT.</p>
<p>3. Ecuador</p> <p>Requiere mayor capacidad de almacenaje de grano (alcos y bodegas).</p> <p>Requiere un programa de transferencia de tecnología agresiva, ya que existen variedades y tecnología desarrollada apta para zonas claves de la Costa y Sierra.</p> <p>Uso indebido de insecticidas y almacenamiento de grano.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades mejoradas Costa</p> <p>INIAP 515i para área litoral grano amarillo, mediano, semicristalino, 120 días. Rendimiento 36.37 kg/ha.</p> <p>Pichilingue 513i para área litoral, grano blanco grande semicristalino, 120 días. Rendimiento 4090 kg/ha.</p>	<p>El Litoral ecuatoriano</p>	<p>Capacitación a los extensionistas.</p> <p>Demostraciones</p> <p>Investigación en fincas</p>	<p>Variedades de maíz harinoso para la Sierra.</p> <p>Variedades para superar factores adversos heladas, stress de sequía, suelos ácidos.</p>	<p>Sierra ecuatoriano</p>	<p>Apoyo del CIMMYT en mejoramiento.</p> <p>Intercambio de variedades con otros países.</p> <p>Seguimiento de las recomendaciones del evento 1.2.6.</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER TECNOLOGIA
<p>Promover las variedades y prácticas agronómicas en la Provincia de Loja.</p> <p>Daños ocasionados por insectos y la producción de maizorca de maíz suave en la Sierra.</p>	<p>INIAP 526: para área litoral grano amarillo dentado, floración femenina 55 a 60 días, 115 a 120 días de duración, rendimiento 3637 a 4090 kg/ha.</p> <p>INIAP H 550: para el litoral grano amarillo cristalino, 120 días con rendimiento comercial 4000 a 5600 kg/ha.</p> <p>INIAP 527 (Obregón-75): área litoral y seco, precoz, 95-100 días, grano amarillo y cristalino con adaptación a precipitación escasa e irregular, buen rendimiento y con humedad adecuada, cultivo comercial, rinde 3955 a 4194 kg/ha.</p> <p>Sierra:</p> <p>INIAP 176: grano tipo moracho amarillo, amplia adaptación, resistente a plagas y enfermedades. Porcentaje de proteínas 13%, solicitado por ganaderos, avicultores e industria, abundante follaje y poco tardío, precoz y con mayor rendimiento.</p> <p>INIAP 101: altitudes 2400-2800 m, grano blanco harinoso, precoz.</p> <p>INIAP 126: grano amarillo harinoso tamaño mediano, precoz, una vez seco se desgrana con facilidad; sirve para cosechar en grano y en choclo.</p> <p>INIAP 153: grano grande, semicristalino o amarechado.</p> <p>Densidad de siembras: 50.000 plantas/ha (i.e. 80 x 50 cm entre surcos y golpes; 2 plantas por golpe).</p> <p>Control de malezas: Atrazine 2 g/ha en mano cultivada; Abalón 1.5 kg/ha para asociación con leguminosas u otras especies.</p> <p>Fertilización 90-45-0 de N.P.K. Nitrógeno fraccionado 1/3 a la siembra y 2/3 al aporque; si se usa urea como fuente nitrogenada, aplicar todo el aporque en suelos ácidos a fraccionado 2/3 al aporque y 1/3 a los 90 días. Fósforo a la siembra.</p> <p>Control de Heliothis: 2 kg de Savin, 85 PM aplicado a los pitillos, cuando se presente 25% de plantas con posturas de huevos y 10% si es por choclo. Repetir a los 8 o 10 días.</p>					

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLÓGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLÓGIA
<p>4. Perú</p> <p>Maíz amarillo duro. Los productores usan generaciones avanzadas de híbridos durante 3 a 5 años.</p> <p>Poca densidad de siembra aumenta las malezas lo que disminuye el rendimiento.</p> <p>Poco interés de los productores para usar fertilización.</p> <p>Incidencia de insecto "cogollero" (Spodoptera frugiperda) y cañero (Diatraea saccharalis).</p> <p>Siembra de maíz en laderas pronunciadas causa erosión.</p> <p>Carencia de semillas de buena calidad, maíz amiláceo.</p> <p>Usan semilla de bajo rendimiento.</p> <p>Fertilización es deficiente.</p> <p>Problemas de control de malezas.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Maíz amiláceo en la Sierra. Difusión de variedades mejoradas.</p> <p>Variedad 01</p> <p>Variedad Canchan 101</p> <p>Variedad Canchero 401</p> <p>Menacho 501</p> <p>Santa Ana</p> <p>Maíz en la Selva Marginal 28 T</p> <p>Polinización abierta de temporada completa, rendimiento hasta 7.0 t de grano por ha.</p> <p>Difusión de técnicas agronómicas en maíces de altura 4700 plantas por ha. (80 x 80 cm entre surcos y golpe, 3 plantas por golpe) en Selva 6250 62500 p/ha (80 x 60 cm entre surcos y golpe con 3 plantas por golpe) en Costa Norte.</p> <p>Control químico de malezas Atrazine (preemergente) 2 kg/ha.</p> <p>Fertilización 45 kg de N/ha a la siembra.</p>	<p>Cajamarca, Ancash, Huancayo, Cajamarca, Cuzco, Cajamarca</p> <p>Cajamarca, Chota, Cutervo, Ayacucho, Huancayo.</p> <p>Selva peruana hasta 2000 msnm.</p>	<p>Capacitación de extensionistas.</p> <p>Parcelas de comprobación.</p> <p>Ensayos en fincas de productores.</p> <p>Días de campo.</p>	<p>Mejoramiento genético y conservación de germoplasma.</p> <p>Manejo agronómico</p> <p>Sistema de labranza</p> <p>Fertilización</p> <p>Sistemas de siembra</p> <p>Riegos</p>	<p>Selva y Sierra</p> <p>Selva y Sierra</p> <p>Selva y Sierra</p> <p>Selva</p>	<p>Intercambio de variedades particularmente M 28 a los países que tienen condiciones ecológicas.</p> <p>Seguimiento de las recomendaciones del evento 1.2.6.</p> <p>Investigación en fincas de productores.</p> <p>Ensayos en parcelas.</p> <p>Parcelas demostrativas</p> <p>Estudios agroecológicos.</p>
<p>5. Venezuela</p> <p>En zonas de los llanos occidentales presenta problemas de déficit de oxígeno por el mal drenaje del suelo.</p> <p>En zonas de Yaracuy hay problemas de erosión por mal manejo de suelo.</p> <p>En zonas importantes del cultivo hay problemas por exceso de labranza.</p> <p>Presenta problemas de acidez, toxicidad por Al.</p> <p>Incidencia de plagas gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) falso medidor (Mocis spp).</p> <p>Importantes malezas como son Sorghum halepense, Sorghum arundinaceum y Totobello exaltado.</p> <p>La enfermedad más importante es la Punta loca (Peronoscleropora sorghi)</p> <p>Deficiente transferencia de tecnología.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades blancas -Faramaiz II (parte bajo) Máquina del CENIAP</p> <p>Variedades amarillas - CENIAP-DMR Resistente a Punta Loca (Mildew)</p> <p>Parte bajo</p> <p>Rendimiento 5000 kg/ha</p> <p>Híbridos amarillos CENIAP-3</p> <p>CENIAP-69</p> <p>CENIAP-81</p> <p>Para producción de pigmento y consumo.</p> <p>Híbridos blancos FM-6</p> <p>Bersure</p> <p>CENIAP PB-8</p> <p>Variedades para cotufa (canguil)</p> <p>Santa Cruz</p> <p>Pajimeca</p> <p>Riqueza</p> <p>Tolerantes a sequía</p> <p>Práctica de construcción de benches en áreas con problemas de exceso de humedad.</p> <p>Tratamiento químico para la semilla. Uso de Ridomil contra Mildew usando variedad CENIAP PB-8.</p> <p>Labranza mínima.</p>	<p>Estados Portugueses, Barinas</p> <p>Bolívar</p> <p>Yaracuy</p> <p>Portuguesa, Barinas y Guárico</p> <p>Zonas secas en verano bajo riego</p> <p>Mesa Guanipa</p> <p>Los llanos centrales</p> <p>Yaracuy</p> <p>Portuguesa y Yaracuy</p>	<p>Ensayos de comprobación, publicaciones, días de campo.</p> <p>Investigación en fincas</p> <p>Publicaciones</p> <p>Días de campo</p> <p>Programas radiales</p> <p>Lo mismo anterior</p> <p>Investigación en finca</p> <p>Publicaciones</p> <p>Investigación en finca</p> <p>Días de campo</p>	<p>Variedades para exceso de humedad</p> <p>Obtención de híbridos beneficiosos al productor y la agroindustria (resistencia a enfermedades y dureza del grano).</p>	<p>Nacional</p>	<p>Intercambio de material genético</p> <p>Pruebas regionales</p>

SUBPROGRAMA III - PAPA
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfico)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>Carencia de semillas mejoradas para pequeños productores.</p> <p>Bajos rendimientos por hectáreas</p> <p>Carencia de identificación adecuada en el sistema de producción, en diferentes zonas ecológicas del país.</p> <p>Problemas de almacenamiento, tanto de consumo como de semilla.</p> <p>Grandes pérdidas por plagas y enfermedades.</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Producción rápida de semilla de 3 variedades:</p> <p>-Sani Imilla</p> <p>-Waycha Paana</p> <p>-Chajchi Imilla</p>	En zonas de altiplano y las valles.	<p>Cursos a los extensionistas.</p> <p>Sonovisos</p> <p>Demostraciones</p> <p>Investigación en fincas de los productores.</p>	<p>Técnicas de multiplicación rápida de semilla</p> <p>Control de plagas y enfermedades.</p> <p>Variedades resistentes a las enfermedades y plagas.</p> <p>Adecuado sistema de producción alrededor del cultivo de papa.</p>	Nacional	<p>Intercambio de material genético con los países vecinos.</p> <p>Investigación en fincas</p> <p>Intercambio de información científica con otros países.</p> <p>Elaborar planes de acción conjuntos con las corporaciones.</p>
<p>2. Colombia</p> <p>Plagas</p> <p>Gusano blanco (<i>Protoparva</i> spp.).</p>	<p>Tecnología en difusión en su país actualmente.</p> <p>Recomendaciones sobre forma y época de aplicación de insecticidas.</p> <p>Métodos de detección de adultos.</p> <p>Dinámica de poblaciones</p> <p>Hospedantes alternos</p>	2600 a 3000 manm	<p>Parcelas de ajuste tecnológico.</p> <p>Días de campo, plegables.</p> <p>Sonovisos</p> <p>Giras</p> <p>Boletines</p>	<p>Variedades de papa precoces</p> <p>Recomendaciones sobre control de gusano blanco</p> <p>Control de polomillas</p> <p>Variedades resistentes</p> <p>Control químico</p> <p>Control integrado</p>	2900-3500 manm	<p>En etapa de generación tecnológica.</p> <p>En etapa de generación tecnológica</p> <p>En etapa de generación tecnológica.</p>
<p>Polomilla (<i>Phthorimaea operculella</i>)</p>	<p>Recomendación sobre prácticas culturales en campo y almacenamiento</p>	2900-2900 manm	<p>Parcelas demostrativas</p> <p>Días de campo, plegables</p>	<p>Variedades de papa resistentes a (<i>Verticillium dahliae</i>)</p> <p>Métodos de control de <i>Verticillium</i>.</p>	2500-3000 manm	<p>En etapa de generación tecnológica.</p>
<p>Enfermedades</p> <p>Gota (<i>P. infestans</i>)</p>	<p>Resistencia varietal</p> <p>Recomendaciones sobre control químico</p>	2000 a 3200 manm	<p>Sonovisos</p> <p>Hojas circulares</p>	<p>Variedades tolerantes a heladas</p>	2500 a 3200 manm	<p>En etapa de generación. Se tienen clones promisorios.</p>
<p>Semilla</p>	<p>Recomendaciones sobre sistemas de producción de semilla (selección y almacenamiento)</p>	2200 a 3200 manm	<p>Capacitación de expertos y agricultores</p> <p>Selección de semilla en fincas de agricultores</p> <p>Construcción de alas de almacenamiento</p>	<p>Variedades con resistencia a roya (<i>Puccinia pitieriana</i>)</p> <p>Método control de roya</p>	2800 a 3500 manm	<p>En etapa de generación de tecnología.</p>
<p>Uso irracional de agroquímicos</p>	<p>Recomendaciones sobre control de plagas, enfermedades y malezas.</p>	2200-3200 manm 2500-2900 manm	<p>Parcelas demostrativas</p> <p>Charlas</p> <p>Encuentros</p> <p>Días de campo</p> <p>Sonovisos</p> <p>Plegables</p> <p>Boletines</p>	<p>Implementos de mecanización</p> <p>Cosechadora para zona de ladera</p> <p>Recomendaciones sobre usos alternativos de la papa</p> <p>Alternativas de producción de otros cultivos para zonas superiores a 3000 manm</p>	2900-3200 manm	<p>En etapa de generación de tecnología</p> <p>En etapa de generación de tecnología</p>
<p>Falta de variedades</p>	<p>Tecnología potencialmente útil en otro país</p> <p>Variedades con altos rendimientos, resistencia (<i>Phytophthora infestans</i>) y buena calidad</p>	2900-3200 manm	<p>Intercambio de material genético</p>	<p>Recomendaciones sobre control de polomilla (<i>Phthorimaea operculella</i>)</p> <p>Variedades resistentes - Control integrado</p>	2200-3000 manm	<p>Envío de información</p> <p>Intercambio de germoplasma</p> <p>Intercambio de profesionales</p> <p>Asesorías internacionales</p>
<p>Gusano blanco o gorgojo de los Andes</p>	<p>Recomendaciones sobre prácticas de control integrado</p> <p>Métodos de detección de adultos</p> <p>Dinámica de poblaciones</p> <p>Biología, hábitos hospedantes alternos</p>	2500-3000 manm	<p>Envío de publicaciones</p> <p>Asesoría internacional</p> <p>Capacitación</p> <p>Cursos</p> <p>Entrenamientos</p> <p>Intercambio de profesionales</p>	<p>Recomendaciones sobre control de (<i>Verticillium dahliae</i>)</p> <p>Variedades resistentes</p> <p>Metodologías sobre determinación de resistencia</p>	2900-3200 manm	<p>Envío de publicaciones</p> <p>Asesorías internac.</p> <p>Intercambio de profesionales</p> <p>Seminarios</p> <p>Cursos</p>
<p>Carencia de germoplasma</p>	<p>Clones de las especies</p>	Variable según la	<p>Intercambio o envío de</p>	<p>Parámetros de acción sobre</p>	2000-3500 manm	<p>Envío de publicaciones</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA
Inadecuado almacenamiento de semilla	(Tuberosum, Andigena y Phureza) de la colección Central Colombiana de	especie	Germoplasma	usos alternativos de la papa. Procesamientos simples y económicos.		Asesorías interacción. Intercambio de profesionales.
3. Escascar	Recomendaciones sobre métodos simples y de bajo costo de almacenamiento de semillas.	2200-3000 mm	Envío de publicaciones Intercambio de profesionales Asesorías interacción. Entrenamientos individuales			
Enfermedades fungosas	Tecnología en difusión en su país actualmente	Zonas paperas del país	Ensayo de investigación y de demostración	Control químico	Zonas paperas del país	Ensayos demostrativos y días de campo
Nematológicas	Enfermedades fungosas al follaje	Zone papera del país	Ensayos de investigación y de demostración	Rotación de cultivos, enmiendas orgánicas y químicas del suelo	Zone papera central	Días de campo
Control de plagas	Combate integrado de Globodera pallida	Tres zonas paperas del país	Ensayo de investigación y de demostración	Control químico con insecticidas comerciales	Zonas paperas del país	Ensayos demostrativos y días de campo
Fertilización	Control químico del gusano blanco de la papa	Zonas paperas del país	Ensayos demostrativos	Recomendación de fertilización en base a análisis de suelo	Zonas paperas del país	Ensayos demostrativos y días de campo
Control de malezas	Recomendación de fertilización	Zonas paperas del país	Ensayo de investigación y de demostración	Ensayos comparativos con labores manuales	Zone Sur y Central del país	Días de campo y cursos a agricultores y extensinistas
Producción de semillas	Uso de herbicidas Diuron + Paraquat	Zonas paperas del país	Ensayo de investigación y de demostración	Ensayos comparativos con labores manuales	Zone Sur y Central del país	Días de campo y cursos a agricultores y extensinistas
Producción de semillas	Producción de semilla libre de virus	Estación Experimental	Boletines divulgativos y cursos	Propagación acelerada	Agricultores multiplicadores	Cursos, boletines divulgativos
Multiplicación acelerada	Evaluación de técnicas de propagación acelerada	Estación Experimental	Ensayos experimentales literatura técnica	Obtención de mejores técnicas de propagación en invernadero	Estaciones Experiment.	Cursos y literatura técnica
Producción de semillas	Producción de semilla en áreas reducidas	Estación Experimental	Ensayos de investigación	Obtención de tubérculos de semilla/m ²	Estaciones Experiment.	Cursos y literatura técnica
Mejoramiento	Estudios agronómicos de la semilla	Estación Experimental	Ensayos de investigación	Calidad sanitaria de semilla	Estaciones Experiment.	Literatura técnica
Mejoramiento	Tecnología potencialmente útil en su país	Zone papera del sur del país	Ensayos de rendimiento y parcelas demostrat.	Actividades a realizarse Colección y mantenimiento de especies, cruzamientos, pruebas de rendimiento, ensayos de adaptación, propagación de semilla	Zone papera del Sur	Ensayos, días de campo, cursos
Mejoramiento	Obtención de variedades para la zona sur	Zone papera del norte del país	Ensayos de rendimiento y parcelas demostrat.	Ensayos y/o actividades Colección y mantenimiento de especies, cruzamientos, material segregante, pruebas de rendimiento, ensayos de propagación de semilla	Zone norte y centro del país	Ensayos, días de campo, cursos y charlas
Mejoramiento	Obtención de variedades para la zona centro del país	Zone papera centro del país	Ensayos de rendimiento parcelas demostrativas	Ensayos y/o actividades Colección y mantenimiento de especies, cruzamientos, material segregante, pruebas de rendimiento, ensayos de propagación de semilla	Zone centro y sur del país	Ensayos, días de campo, cursos y charlas
Gusano blanco	Ataque de gusano blanco al tubérculo	Tres zonas paperas país	Ninguna	Ensayos demostrativos, cursos, días de campo	Zonas paperas del país	Extensión por parte de extensinistas del MAG
Mecanización agrícola	Evaluación de maquinaria agrícola	Zonas paperas del país	Días de campo	Sistemas de laboreo	Zonas paperas del país	Días de campo
Capacitación	Capacitación de técnicos extensinistas	Técnicos del MAG	Cursos	Tecnología del cultivo de papa	Técnicos del MAG. Para las zonas paperas del país	Cursos
Gusano blanco	Control biológico de gusano blanco	Zonas paperas del país y zona interandina de la Subregión Andina	Elaboración de literatura técnica	Control de gusano blanco	Zone interandina de las papas de la Subregión Andina	Literatura técnica
Virosis en papa	Producción semilla libre de virus	Estación Experimental	Cursos y boletines divulgativos	Propagación acelerada en invernadero	Agricultores multiplicadores	Cursos, boletines divulgativos
Multiplicación semilla	Evaluación de métodos de multiplicación	Estación Experimental y agricultores multiplicadores	Ensayos experimentales	Manejo de plantas madres, obtención y cruzamientos de tallos	Estaciones Experiment.	Cursos y literatura técnica

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA
Propagación acelerada de semilla de papa	Evaluación de técnicas de propagación acelerada	Estación Experimental	Ensayos Experimentales literatura técnica	Obtención de una mejor técnica de propagación en invernadero	Estaciones Experiment.	Cursos y literatura técnica
Agroeconomía	Estudios agroeconómicos de la semilla libre de virus	Estación Experimental	Ensayos de Investigación	Calidad sanitaria de la semilla	Estación Experimental	Literatura técnica
4. Perú	Tecnología disponible					
Superficie sembrada del cultivo ha reducido en un 46%	Multiplicación de semilla básica de las variedades					
El consumo de papa en los últimos 15 años ha bajado en aproximadamente la mitad	Yungay, Mariva, Tomasa, Condemaya Revolución, Andina Ampola, Molinera, Libertaria	Deptos. de Junín, Puno, Cusco, Huánuco, Ayacucho, Cajamarca, Arequipa y Libertad	Capacitación agentes de extensión, sectoristas	Identificación de insectos que atacan el cultivo	Nacional	Intercambio de material genético particularmente papa amarga
Falta de semillas de variedades mejoradas			Supervisión de la conducción de semilleros	Control y manejo integrado de plagas y enfermedades		Seguimiento de las recomendaciones de los seminarios 1.2.5 y 1.2.7
			Ubicación de nuevos beneficiarios de la semilla básica	Sistema de producción asociado con papa en la Sierra		
Deficiente método de almacenamiento	Obtención de semilla mejorada de las variedades nativas mediante técnica de selección	Zonas más importantes del país (18 CIPAS)	Capacitación a los agentes de extensión y sectoristas			
Falta de variedades resistentes a las enfermedades y plagas	Positiva		Parcelas de comprobación			
Falta de un paquete tecnológico más rentable al productor	Difusión de tecnología de almacenamiento de semilla en luz difusa	18 CIPAS y 127 Agencias	Capacitación a los agentes de extensión y sectoristas			
			Apoyo a la construcción de un almacén de luz difusa por cada agencia de extensión			
	Introducción de nuevas variedades resistentes a rancho y nematodos	Sierra y Costa Central	Instalación de parcelas de comprobación local			
	Difusión de la tecnología de procesamiento de la papa a bajo costo	Deptos. Puno, Cusco, Junín, Huancayo, Huánuco y La Libertad	Capacitación de técnicos investigadores			
			Capacitación de los agentes y sectoristas			
	Difusión de tecnologías sobre manejo y control integrado de las principales plagas y enfermedades de papas Gorgojo de los Andes, pulgilla, polilla, mosca minadora, rancho y marchitez bacteriana	127 agencias de extensión	Capacitación de agentes extensión y sectoristas			
			Publicación de boletín técnico			
			Ayudas audiovisuales			
5. Venezuela	Tecnología disponible					
Falta de materiales genéticos adaptados a las diferentes áreas agroecológicas actuales y potenciales	Producción de semilla básica	Táchira, Trujillo, Lara, Mérida y Monagas	Investigación en finca	Variedades	Nacional	Intercambio de germoplasma
Alto riesgo en la producción, incremento del ataque de plagas y daños por enfermedades con especial referencia la polilla guatemalteca y la palomilla	Siembra de semilla de 2ª generación	Táchira, Trujillo, Lara, Mérida y Monagas	Investigación en finca	Rotaciones adecuadas	Nacional	Capacitación
Grandes pérdidas por almacenamiento inadecuado	Almacenamiento de semillas bajo luz difusa	Táchira, Trujillo, Lara, Mérida y Monagas	Día de campo			Asesoría de especialistas
			Promoción			Intercambio de profesionales
			a. Publicaciones			
			b. Charlas			
			c. Programas radiales			
			Investigación en finca	Cultivos asociados	Nacional	Capacitación
			Día de campo			Asesoría
						Intercambio de profesionales
Disminución del margen de ganancia por uso inadecuado de prácticas agronómicas	Clones libres de <i>Phytophthora infestans</i>	Táchira, Mérida, Lara y Monagas	Investigación en finca	Identificación de insectos y enfermedades de cultivo	Nacional	Asesoría
Falta de conocimiento adecuado sistema producción relativo de papa	Control integrado de polilla	Táchira, Mérida	Investigación en finca	Diseño de trampas para el control integrado	Nacional	Capacitación
	Fertilización adecuada	Mérida, Monagas	con resultados de Lara			Asesoría
						Seguimiento de las recomendaciones de los eventos 1.2.5 y 1.2.7

SUBPROGRAMA IV - OLEAGINOSAS DE USO ALIMENTICIO
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE AJONJOLI

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLOGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>El país dispone de zonas ecológicas para incentivar el cultivo de ajonjolí</p>				Todos los aspectos genéticos agronómicos del cultivo	En la zona tropical y subtropical del país de 380 a 700 mm, precipitación pluvial de 900 a 1400 mm anual, temperatura promedio de 23 a 25°C	Solicitar material para realizar investigación a nivel de fincas. Solicitar a Venezuela toda la tecnología usada en el cultivo de ajonjolí para adaptarlo al país.
<p>2. Colombia</p> <p>Factores climáticos y fitosanitarios adversos en algunas épocas</p> <p>La gran demanda de mano de obra impide su expansión</p> <p>80% de la siembra pertenece a minifundios de menos de 10 ha</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Asociación de ajonjolí con maíz y caupí</p>			<p>Desarrollar variedades regionales con mayor adaptación y mejor explotación del potencial genético</p> <p>Híbridos con resistencia a marchitez, Cercospora y bacteriosis</p> <p>Híbridos con características de precocidad, cápsula larga, bajo inicio de capsulación, ramificación y resistencia al volcamiento</p> <p>Determinar paquete tecnológico con el criterio de bajo costo de producción</p> <p>Requiere mecanización del cultivo</p>	<p>Deptos. Tolima, Cundinamarca, Córdoba y César</p>	<p>Transferir la tecnología apropiada sin aumentar los costos de producción según el nivel del productor</p> <p>Determinar la disponibilidad de la tecnología en Venezuela en el Seminario 1.2.4</p>
<p>3. Ecuador</p> <p>Políticas no adecuadas para el fomento del cultivo</p> <p>Cosecha del cultivo (mano de obra)</p> <p>Falta de variedades apropiadas</p> <p>Comercialización (interna)</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Aspectos agronómicos generales para el desarrollo del cultivo en pequeña escala</p>	<p>Zona Litoral ecuatoriana con clima seco, principalmente en la Provincia de Manabí</p>	<p>Investigación en finca</p>	<p>Variedades productivas indeseicantes</p> <p>Aspectos agronómicos</p> <p>Cosecha mecanizada</p>	<p>Zonas del litoral con clima seco</p>	<p>Venezuela podría ofrecer tales variedades</p> <p>Entrenamiento de técnicos en esta área</p> <p>Venezuela puede aportar tal tecnología</p>
<p>4. Perú</p> <p>• No dispone de información</p>						
<p>5. Venezuela</p> <p>Generales</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica</p> <p>Utilización de menos de 50% de semilla certificada/siembra</p> <p>Pérdidas de semilla en la cosecha mecanizada</p> <p>Falta de conocimiento sobre la época de cosecha por parte de los agricultores</p> <p>Falta de adaptación del Paquete tecnológico</p> <p>Deficiencias en tecnología de cosecha mecanizada</p> <p>Específicos</p> <p>Región Centrooccidental</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedades Turón, Arawaca Aceitera, Mamporal, Acarigua, Inamor, Aceitera R.</p> <p>Mecanización de la cosecha</p> <p>Control de malezas</p> <p>Control de plagas químico y biológico</p> <p>Fertilización siembra: Fórmula completa Fraccionada Nitrógeno escaldado descendiente</p> <p>Control de enfermedades por variedades y productos químicos</p> <p>Identificación de las áreas agroecológicas aptas para ajonjolí</p>	<p>Región occidental. Turón, Arawaca, Aceitera R.</p> <p>Región oriental. Mamporal, Acarigua, Inamor, Aceitera R.</p> <p>10% usa desecante, 90% secado al sol y 100% usa desecante en la región oriental</p> <p>Mecanizada en las regiones Centro Occidental y Oriental</p> <p>Control químico en la Región Occidental</p> <p>Control químico y biológico en la Región Oriental</p> <p>Regiones Occidental y Oriental</p> <p>Regiones Occidental y Oriental</p> <p>Se refiere a las unidades agroecológicas para el cultivo</p>	<p>Capacitación</p> <p>- Cursos</p> <p>- Días de campo</p> <p>Seminarios y publicaciones</p> <p>Seminarios y publicaciones</p> <p>Seminario a los extensionistas</p> <p>Publicaciones</p> <p>Seminario a los extensionistas</p> <p>Publicaciones</p> <p>Publicación, divulgación a los extensionistas de UEDAS (Unidades de Desarrollo Agrícola)</p>	<p>Variedades nacionales</p>	<p>Occidente y Oriente del país</p>	<p>Intercambio genético con países de la región y fuera de la misma</p>

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> - Compactación de suelos por exceso de mecanización en siembra - Inadecuado e inoportuno control de malezas plagas y enfermedades - Utilización de áreas agroecológicas inadecuadas <p>Región Oriental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad (época) de siembra - Insuficiente fertilidad de suelos e inapropiado uso de fertilizantes y enmiendas (épocas de aplicación) - Utilización de variedades no adaptadas - Utilización deficiente de implementos y equipos para la cosecha - Alta incidencia de enfermedad - Insuficiente control de plagas <p>Generales</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica</p> <p>Utilización de menos de 50% de semilla certificada/siembra</p> <p>Pérdida semilla en cosecha mecanizada</p>	<p>Tecnología en difusión</p> <p>Variedades: Turén, Arawaca, Aceitera</p> <p>Mopral, Acarigua, Inamor, Aceitera R.</p> <p>Mecanización de cosecha</p> <p>Uso de desecante</p> <p>Secado al sol</p> <p>Fertilización siembra</p> <p>Fraaccionado Nitrógeno escalado descendientemente</p>	<p>Región Centro Occidental</p> <p>Región Oriental</p> <p>Región Occidental</p> <p>Menos de 50% usan fertilización en R. Orient.</p>	<p>Capacitación de los técnicos y extensionistas</p> <p>Investigación en finca</p> <p>Intercambio de semillas</p> <p>Capacitación</p>			
<p>Generales</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica</p> <p>Generales</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica</p> <p>Generales</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica</p> <p>Utilización de menos de 50% de semilla certificada/siembra</p>	<p>Tecnología potencialmente útil en su país</p> <p>Fertilización siembra fórmula completa</p> <p>Fraaccionado Nitrógeno escalado descendientemente</p> <p>Tecnología potencialmente útil a otro país</p> <p>Variedades Turén, Arawaca, Aceitera, Mopral, Acarigua, Inamor, Aceitera R.</p> <p>Mecanización de cosecha desecante</p>	<p>Región Occidental en donde actualmente no usa</p> <p>Fertilización</p>				

SUBPROGRAMA IV - OLEAGINOSAS DE USO ALIMENTICIO
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE SOYA

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA
1. Bolivia Control de plagas Control de malezas Variedades Mecanización Conservación de suelos Precios muy bajos por t de soya limita la superficie cultivada	Tecnología disponible Variedades Protección de cultivo Mecanización Tracción animal pequeños productores.	Zona subtropical y tropical Alturas: 380 a 700 msnm Temp. 23-25°C Precipitación de 900 a 1400 mm / año	Ensayos regionales en fincas Cursos de capacitación Días de campo	Variedades no sensibles a fotoperfodo Control integrado de plagas Mecanización óptima en la preparación de suelos Conservación de suelos Mejoramiento en soya	Para zonas subtropicales y tropicales a una altura de 380-700 msnm Métodos en la selección de maquinaria agrícola para la preparación de suelos livianos y con la precipitación pluvial de 900-1400 mm/año y una temp. de 23-25°C	Solicitar a los países que trabajen en mejoramiento de soya con sistemas de producción para realizar ensayos a nivel de fincas y de E. Experimental
	Tecnología en difusión La misma	Zona tropical y subtropical	Días de campo Demostración de métodos Demostración de resultados			
	Tecnología potencialmente útil Variedades Protección del cultivo Mecanización	Zona subtropical y tropical	Cursos de capacitación Ensayos regionales Demostración de resultados			
	Tecnología potencialmente útil a otro país Variedades	Para zonas similares de otros países que soliciten el material				
2. Colombia Disminución de área sembrada 30% Importación de soya superior a 30 millones de pesos	Tecnología disponible Variedades mejoradas Semillas certificadas	Valle del río Cauca	Asistencia técnica a los productores	Hibridación para resistencia a enfermedades Variedades para óptimo crecimiento, floración temprana, secamiento, volcamiento, insensibilidad al fotoperfodo, alta temperatura, viabilidad de semilla, alta eficiencia	Valle del río Cauca	

PROBLEMAS PRINCIPALES	O F E R T A			D E M A N D A		
	COMPONENTES TECNOLÓGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA
3. Ecuador Comercialización Créditos	Tecnología disponible Aspectos agronómicos Cosecha mecánica Semilla certificada Rotación Rhizobiología	Centro y Sur del Litoral	Investigación en fincas Días de campo Publicaciones Cursos	en la fijación de N Nuevas fuentes de material germoplásmico Rhizobiología	Centro y Sur del Litoral	Colombia podría aportar con nuevas variedades
4. Perú * * No dispone de información	Tecnología potencialmente útil a otro país Semilla certificada	Centro y Sur del Litoral	Días de campo Publicaciones Cursos			
5. Venezuela Pocas variedades disponibles adaptables	Tecnología potencialmente útil a otro país Semilla certificada	Centro y Sur del Litoral	Días de campo Publicaciones Cursos Intercambio de información entre países			
Ineficiente disponibilidad de semilla	El cultivo apenas inicia su nacimiento, en áreas potenciales con 3 variedades de uso nacional, se emplea la inoculación nitrogenada con un producto obtenido por el Instituto Venezolano de Investigación Científica en cantidades limitadas El control de plagas y enfermedades es común en las áreas de producción	Está en proceso de elaborar publicación del paquete tecnológico	Germoplasma mejorado	Áreas geográficas aptas para el cultivo	Intercambio de material genético	Capacitación y asesoramiento de especialistas en problemas específicos
Deficiente parque de maquinaria para la siembra y cosecha Precios y financiamiento no atractivos para los productores Rotación de cultivos			Fuente de N biológico			

SUBPROGRAMA IV - OLEAGINOSAS DE USO ALIMENTICIO
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE PALMA AFRICANA

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia No reporta la existencia de este cultivo Requiere de información técnica y general del cultivo</p> <p>2. Colombia No observa incremento en el rendimiento promedio por ha Agotamiento de las plantaciones viejas y a los factores climáticos adversos</p> <p>Ineficiente control de plagas y enfermedades Disminución de ha sembradas</p> <p>3. Ecuador Nuevas fuentes de material germoplásmico</p> <p>Amarillamiento de la palma africana</p> <p>Falta de tecnologías para implementar riego al cultivo Problemas de cosecha Calidad del aceite</p> <p>4. Perú Generación de germoplasma Investigación en enfermedades Procesamiento industrial</p> <p>5. Venezuela Gerenciales Planificación de la empresa agroindustrial Tamaño y capacidad de la planta de procesamiento Manejo de plantación Fertilización Manejo de viveros Control de malezas Control de amarillamiento al Sur del Lago Manejo de la cosecha Cultivos asociados durante los primeros años</p>	<p>Producción de semillas</p> <p>Tecnología disponible</p> <p>Producción de semillas Mejoramiento Aspectos agronómicos Cosecha</p> <p>Tecnología en difusión Aspectos agronómicos</p> <p>Tecnología potencial útil a otro país Producción de semillas</p> <p>Tecnología en difusión</p> <p>Sistema de siembra Abonamiento Sistema de cosecha Control de plagas</p> <p>Tecnología disponible</p> <p>Está en pleno desarrollo el cultivo y la investigación se ha fijado principalmente en parcelas experimentales de áreas potencial</p>	<p>Actual. Noroccidente y Nororiente ecuatoriano Potencial. Centro y Sur de la Región Amazónica y Centro y Sur a nivel de Ecuador</p> <p>En el Noroccidente</p> <p>Bolivia, Colombia, Perú y Venezuela</p> <p>Zona de Selva Baja Temp. promedio 28-32°C Temp. mínima 18°C p.p. 2000-2500 mm</p>	<p>Días de campo Cursos Publicaciones</p> <p>Días de campo Cursos Publicaciones</p> <p>Intercambio de profesionales</p> <p>Capacitación a los técnicos</p> <p>Asesorías de especialistas</p>	<p>Manejo del cultivo Variedades y líneas Evaluación del potencial de este cultivo en el país</p> <p>Control de plagas y enfermedades Desarrollo de ecotipos genéticos más productivos tolerantes a condiciones climáticas y sanitarias del país. Dosis y aplicaciones de fertilizantes. Control de malezas. Aumentar rendimientos por la eficacia de las inflorescencias femeninas</p> <p>Urgente: Nuevas fuentes de material germoplásmico</p> <p>Investigación en producción en semillas genéticas</p> <p>Germoplasma mejorado</p> <p>Manejo del cultivo Preparación de viveros Cultivos asociados Producción de semillas Manejo de cosecha Reconocimiento y control del amarillamiento Gerencia de las empresas</p>	<p>Zona tropical de 280 a 350 mm Temp media 25°C p.p. 1400-1800 mm/año</p> <p>Las mismas zonas indicadas en oferta</p> <p>Para todo el país</p>	<p>Ensayos regionales Cursos de capacitación Zonificación ecológica del cultivo a difundir</p> <p>Intercambiar las secciones para un intercambio de materiales genéticos entre los países de la Región</p> <p>Asistencia técnica</p> <p>Intercambio de materiales mejorados</p>

SUBPROGRAMA IV - OLEAGINOSAS DE USO ALIMENTICIO
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE MANI

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/global)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLOGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/global)	ACCIONES TRANSFER. DE TECNOLOGIA
<p>1. Bolivia</p> <p>Plagas Enfermedades Control de malezas Cosecha - Manual, alto costo - Mecánica, pérdida 25-25% pelado - Manual, alto costo - Mecánica, pérdida 30%</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Semilla Protección del cultivo Mecanización</p> <p>Tecnología en difusión Difusión de variedades Técnicas en protección de cultivo Siembra mecánica</p>	<p>El cultivo se difunde en zonas de valle altura 700-1400 msnm con variedades de conifitería</p> <p>En el Subtrópico a una altura de 380-700 msnm con variedades de aceites y de conifitería</p>	<p>Ensayos en fincas pequeñas, medianas y grandes productores de mani</p> <p>Cursos de capacitación - Días de campo en la Estación Experimental - Demostración de métodos en sistemas de producción - Demostración de resultados</p>	<p>Cosecha Pelado Variedades de conifitería con resistencia a cercospora</p>		<p>Solicitar a la Argentina y E.E.U.U. tecnología sobre cosecha y pelado de mani de conifitería, para reducir los costos de producción</p> <p>Solicitar a los centros de mejoramiento variedades resistentes a cercospora y difundir a los productores</p>
<p>2. Colombia</p> <p>No contribuye a la producción de aceites y grasas Pequeños predios menos de 10 ha</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Variedad mejorada Tatui 76 S M ICA</p> <p>Existe tecnología adelantada: Semilla certificado, Insumos, maquinaria agrícola</p>	<p>90% está ubicada en el Depto. Tolima</p>				
<p>3. Ecuador</p> <p>Políticas no adecuadas para el fomento del cultivo</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Aspectos agrónomicos</p> <p>Tecnología en difusión Igual que la tecnología disponible</p>	<p>Centro y Sur Litoral Provincia de Loja</p>	<p>Investigación en finca - Días de campo - Cursos - Publicaciones</p>	<p>Variedades productivas Cosecha mecanizada Variedades resistentes a cercospora</p>	<p>Centro y Sur Litoral</p>	<p>Bolivia podría aportar nuevas fuentes de germoplasma</p>
<p>4. Perú</p> <p>Variedades adaptables tecnologías de producción en general</p>	<p>Tecnología disponible</p> <p>Nivel bajo de tecnologías disponibles</p>	<p>Zonas de Costa Tropical seca y zonas de Selva Alta</p>		<p>Semilla seleccionada Paquete tecnológico Mecanización Sistemas de riego y secado</p>	<p>Temp. máx. 25-30°C Temp. mín. 10°C</p>	<p>Asistencia técnica</p>
<p>5. Venezuela</p> <p>Insuficiencia de asistencia técnica Falta de continuidad en los programas anuales de siembra Alto costo de producción, baja rentabilidad por el control de plagas y enfermedades, aplicación de fertilización y enmiendas y el alto costo de semilla Inoportuna fertilización</p>	<p>Tecnología en difusión</p> <p>Variedades nacionales Fertilización y enmiendas</p>	<p>Mesa Guayana Nor-Oriente del país</p>		<p>Variedades mejoradas para conifitería y aceite</p>		<p>Intercambio de materiales genéticos con países avanzados</p>

SUBPROGRAMA IV - OLEAGINOSAS DE USO ALIMENTICIO
OFERTA Y DEMANDA DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA POR PAIS
1987 - 1988

CULTIVO DE GIRASOL

PROBLEMAS PRINCIPALES	OFERTA			DEMANDA		
	COMPONENTES TECNOLOGICOS	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA	ASPECTOS DEMANDA TECNOLÓGICA	RANGO ADAPTABIL. (local/geográfica)	ACCIONES TRANSFER DE TECNOLOGIA
1. Bolivia	No se ha recibido información					
2. Colombia Es un producto nuevo en implantación y expansión	Tecnología disponible Algunos híbridos del ICA		Zonas hasta 2800 msnm			
Falta de tecnología comprobada	Fertilización Nitrógeno 50 a 100 kg/ha P.K. 30 y 50 kg/ha					
Falta de variedades resistentes a enfermedades	Riego 400 mm de agua, 20 días antes y 20 después de la floración					
3. Ecuador	Tecnología disponible	Centro y Sur Litoral	Investigaciones a nivel de finca - Días de campo - Promoción	Aspectos agronómicos Variedades	Centro y Sur Litoral	Colombia en girasol podría aportar cierta tecnología
Políticas no adecuadas	No existen tecnologías disponibles en razón de que recién el cultivo está proyectado a desarrollarse			Semillas	Zonas de Costa. 18-25°C	Desarrollo de materiales e información fuera de la Subregión
Falta de tecnología				Tecnologías	Zonas Costasur Temp. máx. 8°C Temp. mín. 21°C Zonas del Selva Alto Temp. mín. 28°C Temp. máx. 27°C pp 1000-1200-mm	Intercambio de material genético
5. Venezuela	Tecnología disponible					
No existen variedades e híbridos nacionales	Tecnología disponible					
No hay producción de semilla nacional	No hay investigación					
Reconocimiento y control de plagas y enfermedades						
Ineficiencia de infraestructura de tipo maquinaria, equipos y servicios						
Deficiencia asistencia técnica						
1) Se está iniciando el cultivo en el país con aproximadamente 10000 hectáreas.			Se está elaborando un paquete tecnológico con base en la literatura disponible	Variedades e híbridos mejorados		

INSTRUCCIONES PARA LA GERMINACION DE SEMILLAS DE PALMA AFRICANA

UTILIZANDO EL METODO DE CALOR SECO

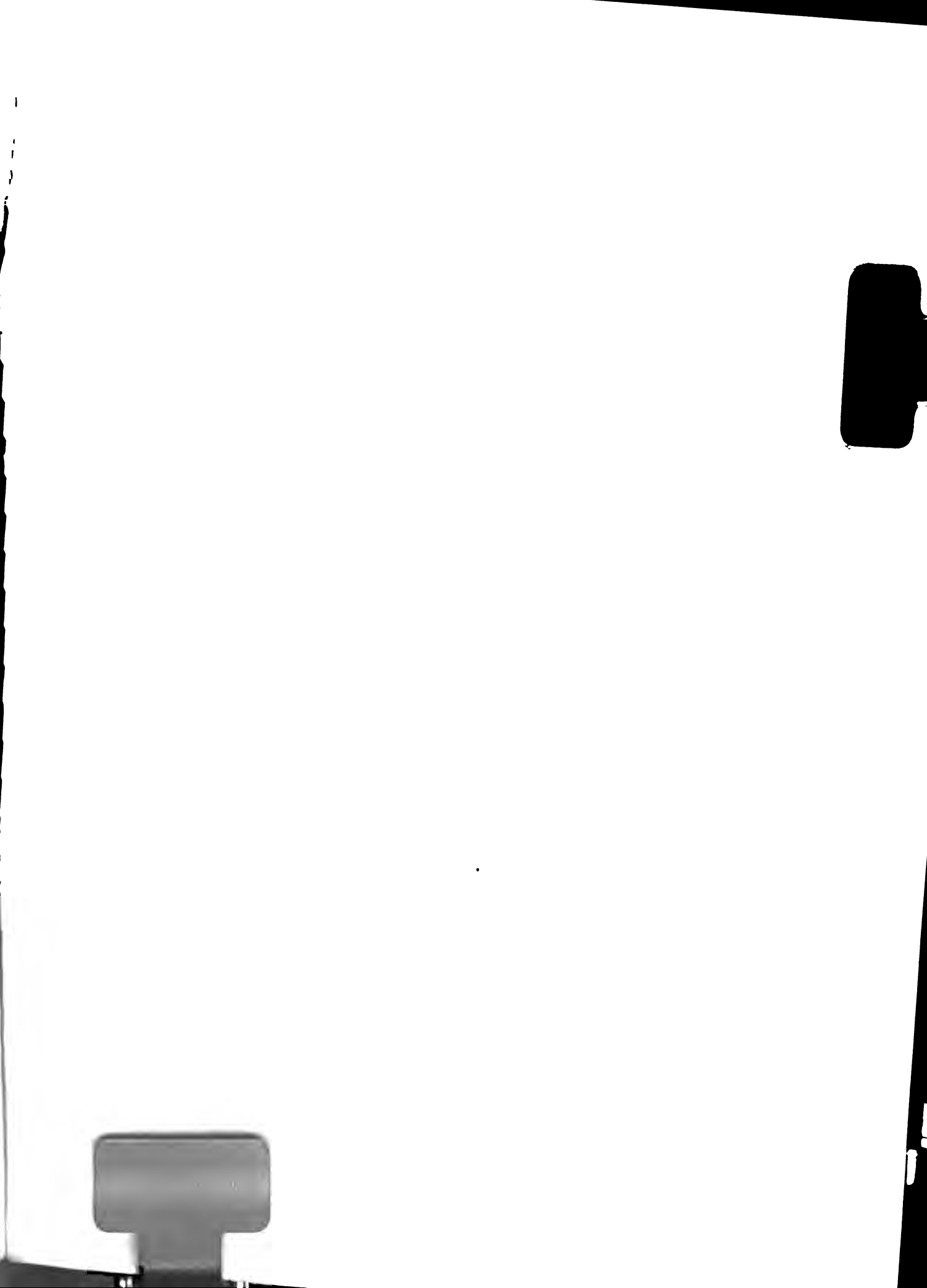
Estación Experimental "Santo Domingo" - INIAP

1. Recepción de las semillas provenientes de Selección plenamente identificadas.
2. Primer remojo de las semillas durante 7 días con renovaciones de agua cada 24 horas.
3. Secado de las semillas a la sombra hasta que las semillas cambien de color negro brillante a gris muy oscuro, lo cual ocurre entre 4 y 8 horas de secado, dependiendo esto del cruce y del clima reinante al momento.
Se extienden las semillas sobre las bolsas de yute en una capa delgada mezclándolas a menudo.
El color gris muy oscuro es muy importante ya que este corresponde a la humedad reducida (± 19) y es preciso obtenerlo para evitar germinaciones durante el calentamiento.
4. Ingreso de la semilla a calentamiento, para lo cual la bolsa que contenga a las semillas deben ser transparente de 50 x 65 cm. Aquellas se cierran herméticamente y se amarran con una liga. Conviene dejar un volumen de aire dentro de la bolsa comparable al volumen de las semillas para los intercambios gaseosos respectivos.
5. Calentamiento de las semillas de 60 a 80 días a 38-40° C. En caso de que ciertas bolsas presenten una excesiva exudación interna durante el calentamiento lo que es signo de que la humedad de las semillas está sobre el 21%, conviene secar con un trapo la parte interior de las bolsas y si las semillas presentan una tonalidad brillante, es menester secar a la sombra por lo menos una hora.
Esto para evitar adelantos en la germinación.
6. Segundo remojo de la semilla por 3 días a la sombra con cambios de agua cada 24 horas.

7. Secamiento de las semillas hasta que la humedad esté entre 23-25% lo que se determina cuando la coloración de las semillas pasa o cambia de **negro brillante** a **negro mate**. Esto ocurre de 1 a 3 horas de secado, dependiendo del cruce, para lo cual es muy importante realizar observaciones individuales antes de proceder al embolsado.
8. Ingreso de las semillas al cuarto ambiental con temperaturas de 25 a 27° C en bolsas herméticamente cerradas en la misma forma de lo indicado en el punto 4.
Conviene en ciertas épocas del año, sobre todo cuando las temperaturas bajan a menos de 22° C (principalmente en las noches) tener la temperatura controlada (25° C) mediante un calefactor y termostato.
9. La semilla empieza a germinar de 8 a 12 días.
10. Selección semanal de semillas separando las germinadas de las no germinadas. En las semillas germinadas conviene separar aquellas que estén en estado de punto blanco de las que ya tengan el germen diferenciado.
11. Cuando las semillas tengan el germen diferenciado es cuando deben despacharse inmediatamente procurando evitar desarrollos excesivos de plúmula y radícula. En este estado es el tiempo en que debe sembrarse a la semilla. El despacho de la semilla debe ser en bolsas de plástico herméticamente cerradas, conteniendo cada bolsa unas 200 semillas.
12. Las semillas en estado punto blanco deberán seleccionarse después de una semana.
13. Conviene evitar deshidrataciones en el germen de las semillas para lo cual es necesario asperjear agua limpia a las mismas después de cada selección, a fin de mantener la coloración negro mate que corresponde a la humedad óptima para la germinación y para evitar que los gérmenes se resequen.
14. Toda la operación que comprende la germinación debe realizarse por cruce individual, evitando como sea posible la mezcla de los materiales. El despacho de la semilla debe hacerse también por cruces.

Ing. Alcívar Ramírez M.

LIDER PROGRAMA PALMA AFRICANA E. E. SANTO DOMINGO-INIAP



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA