



منظمة الأغذية  
والزراعة  
للأمم المتحدة

联合国  
粮食及  
农业组织

Food  
and  
Agriculture  
Organization  
of  
the  
United  
Nations

Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

Organización  
de las  
Naciones  
Unidas  
para la  
Agricultura  
y la  
Alimentación

## 26ª CONFERENCIA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

*Mérida, México, 10 al 14 de abril del 2000*

### INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA PRODUCCION DE ALIMENTOS

#### INTRODUCCION

1. El plan de acción ratificado en la Cumbre Mundial de la Alimentación celebrado en Roma en 1996 insta a que los sistemas internacionales y nacionales de investigación agrícola presten mayor énfasis en: conservar los recursos naturales; prevenir la desaparición de la biodiversidad, promover los sistemas mixtos o diversificados silvoagropecuarios; fomentar las tecnologías de bajos insumos y simples para los agricultores marginales; desarrollar innovaciones tecnológicas que promuevan la equidad y la participación de la mujer en la agricultura, la pesca y la silvicultura y encauzar la colaboración entre el sector privado y el público para la seguridad alimentaria.

2. Las inversiones en América Latina y el Caribe en Investigación y Desarrollo de tecnologías agrícolas representan en promedio aproximadamente el 0.5% del PBI agrícola de la región. Este indicador contrasta fuertemente con la intensidad de la investigación agrícola en los países desarrollados, en donde se estima que este coeficiente es de 2.5%. Ello obliga a revisar las principales tendencias y proponer nuevos instrumentos de políticas tecnológicas para la región (Byerlee: 1998). Los aspectos claves emergentes que dan contenido al nuevo paradigma son los siguientes:

- Estructura institucional plural para la investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas con la participación de agentes públicos y privados.
- Demandas tecnológicas nuevas (preservación del medio ambiente y la biodiversidad, calidad de productos, biotecnologías e informática).
- Nuevos mecanismos de financiamiento de investigación y desarrollo agrícola, con una participación creciente de los fondos competitivos y contratos a término;

Por razones de economía se ha publicado un número limitado de ejemplares de este documento. Se ruega a los delegados y observadores que lleven a las reuniones los ejemplares que han recibido y se abstengan de pedir otros, a menos que sea estrictamente indispensable.

- Mejoramiento de la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas de investigación y extensión.
- Fortalecimiento de los vínculos nacionales y regionales entre los instituciones de investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas con la comunidad científica;
- Mayores oportunidades para la cooperación intra regional.
- Fortalecimiento y nuevas orientaciones en los programas de capacitación y formación de investigadores y extensionistas.

## **DESAFIOS DE LA AGRICULTURA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

3. *En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe las reformas de las políticas agrícolas se instrumentaron en el contexto de amplias reformas económicas.* En casi todos los países, se han comenzado a evidenciar intentos para diseñar políticas específicas para la investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas (De Janvry, Key, Saudulet: 1997).
4. *La producción agrícola representa en los países de América Latina y el Caribe (AL y C) apenas el 7.3% del PIB regional.* Sin embargo, en muchos de los países la producción agropecuaria es la base de una gran parte de las actividades comerciales e industriales. Asimismo, por su importancia en la alimentación, la agricultura afecta fuertemente los ingresos reales del conjunto de la población..
5. *América Latina es la única región del mundo en desarrollo que presenta un amplio superávit en el comercio internacional de productos agrícolas.* Sin embargo, la mayor parte del superávit corresponde a los países del Cono Sur ; en el resto de los países del continente el superávit es reducido y algunos presentan déficit; también la mayor parte de los países caribeños son deficitarios. Es importante lograr que las señales de mercado lleguen a los productores agrícolas y que éstos cuenten con los medios técnicos y financieros que les permitan tener capacidad de respuesta productiva.
6. *La agricultura en AL y C ocupa una proporción decreciente de la población económicamente activa ( PEA 35% en 1980 y 20% en 1999).* Esta tendencia es producto de un crecimiento marcado en la PEA de otros sectores de actividad, en tanto en la región mantiene un inventario estabilizado en las últimas dos décadas del orden de poco más de 40 millones de personas. La pobreza rural no ha disminuido: se estima que el 55% de la población rural es pobre y en número absoluto ha aumentado en 80 millones de personas. Un tercio de la misma se encuentra por debajo de la línea de pobreza extrema significando ingresos inferiores a lo necesario para abastecer la canasta alimenticia básica. Estos indicadores de pobreza establecen la magnitud del problema para lo cual la investigación y transferencia de tecnologías agropecuaria y las reformas institucionales en curso en los Sistemas Nacionales de Innovación Agrícola, (SNIA) deberán contribuir a su superación, junto con la revisión de otros instrumentos de la política agrícola.
7. *La Región cuenta con abundantes recursos naturales con relación a su población, lo cual constituye una hecho a destacar en términos de la responsabilidad asumida ante la comunidad mundial por su preservación.* En efecto, los países de América Latina y el Caribe cuentan con el

8% de la población mundial, pero disponen del 25% de la tierra potencialmente arable del planeta, más del 40% de los bosques tropicales, el 23% del inventario ganadero y alrededor del 30% de las reservas de agua dulce.

8. En función de lo anterior, es claro que es necesario adoptar un nuevo enfoque del desarrollo rural y agrícola para asegurar la autosuficiencia alimentaria, que está amenazada en varios países de América Latina y el Caribe, preservar la base de los recursos naturales, y asegurar la equidad social y la viabilidad económica. Para ello se requiere también de cambios significativos en el funcionamiento de los Sistemas Nacionales de Innovación Agropecuaria (SNIA) en los países de la región.

## **LA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

9. Después de casi tres décadas de rápida expansión de los Sistemas Nacionales de Innovación Agropecuaria (SNIA), es necesario y urgente revisar el marco de políticas tecnológicas vigentes que afectan fuertemente la actuación y la relevancia de los SNIA a fines de la década del noventa. Después de un período de fuerte crecimiento que llega en la región hasta comienzos de la década del 80, durante la mayor parte de la década pasada y la actual ha sido de estancamiento institucional y de reducción en los volúmenes de recursos destinados a financiar la generación de tecnologías agrícolas. El paradigma emergente de investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas se basa en los siguientes elementos: un sistema institucional plural, nuevas tecnologías y demandas tecnológicas, nuevos requerimientos de Recursos Humanos en investigación en función de las nuevas tecnologías, nuevos agentes y modalidades de financiamiento, nuevas exigencias para la extensión agrícola, y cambios operativos orientados hacia una mayor descentralización de los SNIA.

### ***UN SISTEMA PLURAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE TECNOLOGIAS AGRICOLAS***

10. *En la mayoría de los países de AL y C la pluralidad institucional contrasta con el modelo antiguo centrado casi exclusivamente en el sector público.* La participación de empresas multinacionales en los países más grandes de la región, universidades, cooperativas y asociaciones de productores, Organizaciones no Gubernamentales sin fines de lucro, agencias de cooperación internacional, bancos de desarrollo multilaterales y fondos regionales de financiamiento de la investigación, entre otros, conforman SNIA mucho más complejos que en el pasado. La sinergia entre los diversos agentes del cambio tecnológico –y los variados esquemas institucionales que lo puedan hacer posible- constituye una de las principales líneas de acción a impulsar en materias de políticas tecnológicas.

11. *En los últimos años se registra un crecimiento relativamente importante en las inversiones de investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas por parte del sector privado,* por ejemplo con relación a la biotecnologías vegetales y la producción de semillas mejoradas con una presencia casi hegemónica de las grandes corporaciones multinacionales. Las estimaciones disponibles sobre la importancia relativa de las inversiones realizadas por este sector en tecnologías agrícolas en los diferentes países de AL y C indican que éstas representan menos de 10% del gasto global en investigación en la mayoría de los países y sólo en algunos pocos superan el 30% (Pray-Umali; 1998). En cambio en los países desarrollados de la OECD las inversiones privadas en tecnologías agrícolas significan en promedio casi el 47% del gasto en investigación agrícola, en tanto en países como Estados Unidos y Reino Unido superan el 50%. Como

demuestra la investigación empírica relevada, la inversión privada en investigación agrícola por parte de las grandes corporaciones se concentra en los países que tienen: industrias que pueden explotar un mercado grande y con grandes tasas de crecimiento, que han implementado leyes efectivas de protección a la propiedad intelectual y a la protección de variedades y que disponen de infraestructura y recursos humanos calificados. *En cambio, en los casos de otros países de la región que no reúnan estos requisitos no sería de esperar que la inversión privada aumentara significativamente.*

12. Esta nueva realidad en la estructura institucional, con la participación de grandes corporaciones multinacionales en la investigación agrícola “de frontera”, provoca que algunos productos y temas sean ignorados por el sector privado a pesar de que éstos son de gran importancia para productores marginales. Del mismo modo la preservación de los recursos naturales y el desarrollo de tecnologías que preserven el medio ambiente son bienes públicos y deben ser tratados como tales.

### ***LAS NUEVAS DEMANDAS TECNOLOGICAS***

13. *El tratamiento de la sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales exige un enfoque intertemporal.* Algunos de los elementos que diferencian el paradigma de la sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales, con relación al paradigma tecnológico anterior son los siguientes (Trigo; 1995): la naturaleza multiobjetivo del desarrollo sostenible que hace necesario desarrollar una perspectiva sistémica e interdisciplinaria.; la dimensión espacial y no el producto (sistemas de producción) como eje orientador para la selección de prioridades; la necesidad de ubicar las acciones en el tiempo y balancear la “productividad” de las acciones presentes con su impacto sobre la capacidad futura de los sistemas de producción; la sostenibilidad plantea la existencia de fallas en los mercados y la limitada utilidad de sus señales para la orientación de la toma de decisiones en cuanto al uso y conservación de los recursos naturales.

14. *En torno a la calidad de los productos y la integración agro industrial y/o agrocomercial surgen un conjunto de nuevas demandas tecnológicas.* Los cambios derivados de la creciente urbanización y en el mercado de trabajo, impactan en la demanda y diferenciación de productos alimenticios. El mayor consumo de alimentos industrializados y/o preparados, comidas rápidas, la valorización de aspectos de sanidad e inocuidad de los productos configuran un nuevo escenario en los mercados de alimentos y obligan a los países a la adopción de estrictas normas de control de la calidad e inocuidad.

15. *La integración de las cadenas productivas se impone para satisfacer estas tendencias modernas de reestructuración de los mercados de alimentos.* El “paradigma de la productividad” debe coexistir con el “paradigma de la calidad” de los productos (Salles Filho: 1998).

16. *El desarrollo científico y los paradigmas biotecnológicos e informáticos en la agricultura, vienen a renovar las propias bases científicas de sustentación de los modelos tecnológicos tradicionales ampliamente difundidos en la región desde la década del 50.* La emergencia de la genómica, la trasgénesis y la bioinformática están revolucionando las bases mismas con las cuales es posible enfocar y resolver problemas tecnológicos. (Salles Filho: 1998). La Red REDBIO de la FAO comprende a 528 Laboratorios en 27 países con el objetivo de desarrollar y aplicar biotecnología apropiada a las condiciones ecológicas y productivas de los países de la región. La decisión de la utilización de una particular tecnología tendrá que ser vista

por el pequeño productor en términos de la posibilidad de aumentar su competitividad y al mismo tiempo cuidar los recursos naturales disponibles.

17. La “ruptura” con el paradigma anterior sólo será posible transitarlo si existen las bases institucionales, operativas, de recursos humanos y financiamiento, adecuadas como para hacer frente al desafío. El potencial de desarrollo de tecnologías agrícolas contenidas en el nuevo paradigma es muy amplio. El modelo tecnológico en gestación potencialmente se deberá basar en procesos biotecnológicos y en la información en lugar de estar centrado en procesos mecánicos y químicos y de consumo intensivo en energía. (Salles Filho; 1998). De acuerdo a lo señalado anteriormente, los SNIA deben por lo tanto enfrentar un formidable esfuerzo de reconversión de las tecnologías que sustentan el modelo productivo de la agricultura regional.

### **LOS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES**

18. *Los recursos humanos disponibles para enfrentar las nuevas demandas tecnológicas son insuficientes tanto desde el punto de vista cuantitativo cuanto cualitativo.* Se estima que los recursos humanos que se disponen en América Latina y el Caribe son aproximadamente 11.000 técnicos, de los cuales un 53% están desarrollando sus tareas en instituciones del Cono Sur, el 32% en la zona andina, el 14% en Centro América y el 1% en el Caribe ( Etcheverría: 1998).

19. La calificación del personal, medida exclusivamente según el nivel de formación universitaria alcanzado, indica que en AL y C apenas poco más del 40% ha culminado cursos de post grado y sólo el 12% del *staff* culminó sus estudios de doctorado. Estas cifras evidencian una debilidad notoria en el nivel de calificación alcanzado por los investigadores. Sin embargo, más importante que ello es el hecho de que las habilidades disponibles se centran en una abrumadora mayoría en el paradigma productivista propio de las décadas del 60 hasta la de los años 80.

### **LOS NUEVOS AGENTES E INSTRUMENTOS DE FINANCIAMIENTO DE LOS SNIA**

20. *Los nuevos instrumentos de financiamiento de la investigación agrícola, deben estar en sintonía con el carácter plural de los SNIA.* Las estimaciones disponibles relativas al financiamiento global de la investigación y desarrollo en AL y C varían entre 600 millones de US\$ y 1 billón por año, incluyendo las instituciones nacionales de investigación agropecuaria que representan el 75% del total.(Etcheverría: 1998)..En los últimos años la expansión del número de investigadores no fue acompañada por un crecimiento en el financiamiento disponible con lo cual se deterioraron los salarios de los investigadores y la capacidad operativa de los institutos. El sector público continuará desempeñando un papel muy importante en el financiamiento del sistema, en particular las investigaciones en áreas que no generan beneficios privados.

21. Las instituciones donantes, que han sido muy importantes en el pasado en el financiamiento de la infraestructura y capital humano, han venido reduciendo su importancia relativa en los últimos años. En cambio el financiamiento de la banca multilateral de desarrollo ha venido aumentando su participación. Todas las estimaciones realizadas indican que el retorno de la inversión en investigación y desarrollo es muy elevado. A pesar de ello, los gobiernos no siempre están dispuestos a aceptar esta fuente de financiamiento de la investigación y desarrollo de tecnologías.

22. *Los fondos competitivos constituyen una novedosa y potente herramienta para orientar los recursos de investigación en función de las necesidades de los productores.* Dichos fondos provienen de los Gobiernos, Fundaciones, Donantes, Banca de Desarrollo y contribuyen a mejorar la eficiencia de los SNIA al favorecer la complementación y división del trabajo entre instituciones. La comercialización de productos tales como las semillas mejoradas aprovechando las nuevas leyes de patentes, las consultorías y asistencia técnica de los institutos constituyen fuentes nuevas de financiamiento. Sin embargo, no se espera que cubran una proporción relevante del presupuesto de las instituciones. También en la región se han ensayado varias modalidades de “*joint venture*” entre el sector público y el privado a los efectos de compartir costos de la investigación, no duplicar esfuerzos y orientar la investigación hacia las demandas emergentes del sector privado (Etcheverría, Trigo, Byerlee; 1996).

### **LOS DESAFIOS PARA LA EXTENSION AGRICOLA**

23. La incorporación de progreso técnico en el agro latinoamericano ha sido claramente heterogéneo. Las diferencias en productividad entre las recomendaciones de las Estaciones Experimentales, los productores de “frontera” y los productores campesinos marginales son en todos los países muy grandes.

24. El “cierre” de la brecha entre estos niveles depende mucho de la extensión agropecuaria. Las reformas institucionales en curso promueven mayor participación de la extensión privada y una reingeniería de los antiguos organismos oficiales de extensión agrícola. La mayoría de las actuales instituciones de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER) no están en condiciones de cumplir de manera eficiente su importante misión. Ello es una consecuencia de que tienen graves debilidades, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Debido a la deficiente formación que generalmente reciben en las Facultades de Ciencias Agrarias y Escuelas Agrotécnicas, los agentes de ATER no tienen la competencia necesaria para ayudar a solucionar los problemas productivos y económicos de los productores.
- En virtud de la insuficiencia de recursos operativos que caracterizan a los servicios de ATER, los extensionistas no permanecen en el campo el tiempo deseable.
- Utilizan fundamentalmente los métodos presenciales de alto costo y baja cobertura, en vez de potenciarlos con la utilización de otros menos costosos y de mayor cobertura.

25. Esta nueva visión de la ATER permite el razonamiento técnico por sistemas de producción y la toma de consideración del conjunto de la familia como agente válido de cambio tecnológico. En forma simultánea, en esta visión, el proceso de desarrollo se entiende como un proceso ascendente y gradual, en donde se debe ir de menos a más, agotando cada etapa antes de pasar a la siguiente.

26. El paradigma bio informático, está abierto en el sentido de que las trayectorias tecnológicas que se definan dependen también de orientaciones de política y de la reconversión institucional en curso. Los modelos más descentralizados de gestión de los recursos institucionales, la participación de ONG’s, universidades y la propia reconversión de los aparatos públicos de extensión e investigación en torno a nuevas modalidades de funcionamiento y financiamiento podrían dar origen a un modelo agrícola en el cual estos sectores marginados del medio rural tengan una mayor presencia y definición en los rumbos institucionales de las tecnologías que los afectan.

## **LA DESCENTRALIZACION DE LOS SNIA Y LAS ECOREGIONES**

27. *Es imprescindible además avanzar, como fuera mencionado, hacia modelos institucionales de complementación entre las instituciones públicas y privadas y en donde la descentralización operativa y la participación organizada de los productores, incluyendo productores familiares y campesinos en la orientación de las demandas tecnológicas se incorpore al esquema institucional de investigación para la agricultura.* Al respecto, la organización de los SNIA por ecoregiones, constituye un aporte a ser tenidos en cuenta. Se entiende entonces por ecoregión a un área geográfica con características comunes de clima, suelo y vegetación natural; con factores limitantes comunes y donde existen potencialidades para la producción agraria. Estos factores en conjunto definen las ventajas comparativas para la producción de diferentes rubros, y en consecuencia, influyen en la adopción de sistemas de producción relativamente similares.

28.. Se considera que la unidad organizacional básica y más lógica para la planificación y concertación de la investigación, así como la transferencia de tecnología agrícola es la ecoregión, por enfocar explícitamente dentro del contexto de los sistemas de producción relativamente homogéneos y complementarios los rubros y la eficiente utilización de los recursos. La organización de los SNIA en torno a ecoregiones naturales, permite la regionalización de los recursos de investigación y de los procesos de toma de decisiones. El mercado y la seguridad alimentaria deberían ser los puntos de entrada a los sistemas de producción, aglutinando y potenciando el trabajo de las instituciones locales componentes de los SNIA. El trabajo por ecoregiones garantiza la **replicabilidad** de la investigación y transferencia de tecnologías y tiene además ventajas operativas considerables al aprovechar la infraestructura local existente.

## **LOS ESCENARIOS DE POLITICAS TECNOLOGICAS Y LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES**

29. A los efectos de considerar las posibilidades futuras con relación a estos temas se han formulado diversos escenarios, los cuales constituyen construcciones simplistas del porvenir y que tampoco representan situaciones totalmente excluyentes, pero que sirven para orientar la discusión que se pretende desarrollar. Así han sido enunciados esquemáticamente tres tipos de escenarios (Salles Filho: 1998, págs 236- 237)

- En el primero, de "inercia institucional", se caracteriza por la intensificación de la producción de actividades tradicionales (especialmente *commodities*) con el empleo de tecnologías ampliamente disponibles, buscando reducir costos de producción unitarios a través del aumento en la productividad. Se trataría entonces de un escenario de prolongación del esquema institucional y los paquetes tecnológicos heredados de décadas pasadas.
- En el segundo escenario, "de corrección de rumbos", la orientación de las políticas tecnológicas está dada por la intensificación de las actividades tradicionales con tecnologías convencionales pero racionalizando los criterios para la utilización de insumos. Existiría concentración de la tierra, pero en menor escala, y generación limitada de empleo, aunque un poco más calificado.
- En el tercer escenario de "transición de paradigma" determinado por la intensificación de actividades tradicionales e introducción de nuevos rubros, que valorizan modos particulares de consumo y aspectos cualitativos que determinan diferenciación de mercados. Uso de tecnologías tradicionales y modernas (biotecnología e informática),

orientándose hacia aquellas que exigen menor empleo de insumos.. Mayor inserción de pequeños productores y generación de empleo calificado. (Salles Filho: 1998).

30. Desde el punto de vista institucional, la reconversión de los SNIA con mayor participación de agentes privados en el propio comando de las instituciones de investigación y extensión, también representa un debilitamiento de la base de apoyo del modelo heredado. Los SNIA necesariamente varían entre países en función de las particularidades nacionales, sin embargo, los criterios de diseño básico a impulsar deberían ser relativamente comunes y se deberían tener las siguientes características:

- **Sistema abierto** en el cual participen las universidades así como todas las entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales que tengan relación con la investigación y la transferencia de tecnología.
- **Competitivo** con una asignación de recursos del Estado y variados agentes de financiamiento (banca multilateral, fondos regionales de investigación, cooperación internacional) en función de fondos competitivos.
- **Dinámico**, con capacidad para responder a los retos de la competencia interna y externa que impone la apertura de fronteras
- **Sostenible ambientalmente**, es decir, las respuestas tecnológicas contribuirán a evitar y detener el deterioro de los recursos naturales.
- **Descentralizado**, asegurando una adecuada participación de otros sectores y en particular de los productores agropecuarios en su financiamiento si fuera el caso y en la orientación y dirección de las instituciones claves, incluyendo la participación de los pequeños productores en diseños institucionales de amplia participación..

## **ALGUNAS PRIORIDADES EN POLITICAS TECNOLOGICAS PARA LA REGION**

### ***LA CAPACITACION DE LOS RECURSOS HUMANOS***

32. El desafío en este caso es formar una masa crítica a nivel nacional y regional de nuevos investigadores y tecnólogos con capacidad para incrementar la generación y promover la adopción de innovaciones bio-informáticas para la agricultura. Ello exige, entre otros instrumentos fortalecer la capacitación de postgrado en los países de la región, como la formación en centros de excelencia de los países desarrollados.

33. Paralelamente y a nivel de la educación de grado, introducir profundos cambios en la formación proporcionada por las escuelas agrotécnicas y por las Facultades de Ciencias Agrarias y Veterinarias con el fin de que formen un egresado que tenga una visión holístico-sistémica de todos los eslabones del proceso agrícola y posea las competencias para formular y aplicar las soluciones según el nivel tecnológico y económico de cada productor. . En estas instituciones de enseñanza formal es necesario practicar el "aprender haciendo" directamente en el campo, en las fincas, en las comunidades, en las agroindustrias y en los mercados agrícolas. Los agricultores están exigiendo profesionales que les enseñen cómo desarrollar actividades agrícolas más eficientes y rentables para competir con posibilidades de éxito en el marco de la globalización.

34. Promover un profundo cambio curricular en las escuelas básicas rurales--del primero al octavo o noveno año-- cambiando métodos pedagógicos y contenidos pertinentes a las necesidades de vida y de trabajo del campo, como por ejemplo: producción agrícola, asociativismo y solidaridad, economía del hogar, higiene, prevención de enfermedades y primeros auxilios, etc. Todo ello con el objetivo de desarrollar las potencialidades latentes de las futuras agricultoras y agricultores.

### ***LA NORMATIVA SOBRE PROPIEDAD INTELECTUAL Y LOS RECURSOS GENETICOS***

36. Diversos tipos de regímenes de propiedad intelectual tienen una importancia creciente en las actividades de generación y difusión de tecnologías agrícolas en la región.. Algunas de las más importantes son: la protección por secretos industriales (ej semillas híbridas), patentes (a procesos y productos tales como estuches para diagnóstico, vacunas, maquinaria agrícola), modelos de utilidad, que protege a la configuración externa o interna de partes de un producto (maquinaria agrícola y sus partes.), derechos del obtentor (productos generados por fitomejoramiento tradicional)(Correa; 1999). Diversas convenciones internacionales se aplican en el área de propiedad intelectual en los países de América Latina y el Caribe.

36 A su vez varios de los países de la región han firmado acuerdos sobre propiedad intelectual (Bolivia y México, Grupo Andino, Mercosur), que tienen diferente cobertura e instrumentos. En el Grupo Andino la propiedad intelectual ha sufrido un cambio radical en el transcurso de los últimos diez años. En el ámbito del Mercosur se han negociado instrumentos que establecen estándares mínimos, relativos a marcas, diseños, derechos de autor y temas conexos. En el marco de la Cumbre de las Américas de diciembre de 1994, también se incluyeron en los temas de negociación el de la propiedad intelectual. (Correa; 1999)

37. El Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos de la FAO, aprobado en 1983, reconoció que “las naciones tienen derechos soberanos sobre sus recursos fitogenéticos”. El compromiso instrumenta un sistema de “libre acceso” a los recursos fitogenéticos, siempre que ellos se soliciten para la investigación científica, el mejoramiento o la conservación de recursos genéticos. (Correa, 1999). Actualmente este Compromiso se encuentra en proceso de revisión a los efectos de compatibilizarlo con la Convención de Diversidad Biológica.

38. Sin duda la propiedad intelectual de las innovaciones constituye un instrumento de creciente importancia en la apropiación de los resultados de la investigación y constituye, como fue mencionado un aspecto de primer orden con relación a la captación de inversión extranjera, para la promoción de la investigación “de frontera” en la región. El marco internacional comprende diversas Convenciones Administrativas de la Organización Mundial de Comercio y el Acuerdo sobre los Aspectos Relacionados con el Comercio de los derechos de Propiedad Intelectual.

39. Es necesario que en el marco de las instituciones que componen los SNIA de la región, así como en los organismos regionales de investigación se profundice en la consideración y asesoramiento en estos temas. A los fines de la protección y explotación de los resultados de las actividades de investigación de los SNIA, es importante tener presente el alcance diferente que tienen los regímenes de patentes y los derechos del obtentor. Con la difusión de las variedades “transgénicas” adquiere creciente importancia la “interfase” entre ambos derechos y, en particular,

la consideración de los efectos de la patente sobre un componente del material respecto de su uso ulterior como fuente de variación. (Correa; 1999).

### ***LA COOPERACION REGIONAL Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES***

40. La dimensión regional de la cooperación en Redes constituye un instrumento de primer orden en las políticas tecnológicas de América Latina y el Caribe. En la región existen antecedentes muy valiosos de cooperación horizontal y de Redes de intercambio (PROCISUR, PROCIANDINO, PROCITROPICOS, TROPIGIB/REDBIO) que conforman un primer nivel de interrelación. Sin embargo el concepto moderno de Redes involucra aspectos que trascienden el intercambio académico en seminarios o el intercambio de investigadores, para pasar jerarquizar cada vez más el desarrollo de proyectos conjuntos de INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO de tecnologías agrícolas. Es imprescindible fortalecer la instrumentación de estas iniciativas de investigación cooperativa son muy grandes.

41. Gran parte de las tecnologías que hacen al diseño de los sistemas productivos y al uso del suelo tienen efectos directos en la construcción y el impacto de represas, puentes, caminos, puertos etc. En algunas regiones la integración en curso de varios países puede modificar simultáneamente el desarrollo urbano, así como la propia localización de los sistemas de producción y la validación de las tecnologías en función de los mercados (Díaz Rossello: 1997). En los proyectos de estas obras es fácilmente perceptible la necesidad de fortalecer y darle una nueva orientación al trabajo de cooperación horizontal en la región.

42. La representación de los países en desarrollo ante el Grupo Consultivo en Investigaciones Agrícolas Internacionales (GCIAI), ha aumentado, actualmente veintiuno de los cuarenta y tres miembros son países en desarrollo. A su vez, las Organizaciones Regionales desempeñan un papel cada vez más activo en el financiamiento y en la orientación de la agenda del GCIAI.

43. El 31 de octubre de 1996 se creó el Foro Global en Investigación Agrícola (FGIA). Dicho Foro lo integran los representantes de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria (INIA's), instituciones regionales y sub-regionales, Institutos de Investigación Avanzada (IIA), universidades, organismos no gubernamentales (ONG), organizaciones de productores, el sector privado, Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CIIA), y la comunidad de donantes. En América Latina y el Caribe el FGIA opera a través del 'Foro Regional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario' (FORAGRO), cuya presidencia la ejerce actualmente México. FORAGRO está adelantando diversas actividades orientadas a fortalecer la cooperación entre los institutos tecnológicos de la región, como es el caso del establecimiento del Sistema Regional de Información Tecnológica de América Latina y el Caribe (INFOTEC), orientado a facilitar el intercambio de información sobre resultados de investigación y sobre oferta tecnológica entre los países de la región, así como con centros de investigación en otras regiones del mundo. Dicho Foro recibe la cooperación del GCIAI y fue percibido como una posibilidad única para fortalecer su vinculación con los Institutos de Investigación Agrícola (INIA's) de los países en desarrollo.

44. En 1997 el GCIAI ha iniciado una revisión comprensiva del Sistema. En el Informe de Revisión del Sistema preparado en Beijing el 29 de mayo de 1999, el Grupo de los INIA's que representan a los países en desarrollo, levantaron la propuesta de una sustitución del esquema actual de representación regional fundamentada en que actualmente el 50% de los países miembros del GCIAI son países en desarrollo (Anexo 1). La FAO considera que el Comité de los INIA's constituye un mecanismo adecuado para encaminar las demandas tecnológicas de los países en desarrollo y que las mismas sean contempladas en la Agenda de trabajo del GCIAI.

## CONCLUSIONES FINALES

45. Como ya se señaló, los SNIA de la región enfrentan un desafío enorme de reconversión en función de las nuevas condicionantes, institucionales, tecnológicas y políticas que enmarcan su actividad. Da lugar a un modelo descentralizado de gestión de la investigación y transferencia de tecnologías, con participación creciente de una multiplicidad de agentes y con mayor presencia de la inversión privada en el financiamiento y gestión de las instituciones.

46. La política tecnológica ambiental, las tecnologías para la pequeña y mediana producción agropecuaria, el control de la calidad e inocuidad de los alimentos, la normativa de protección de la propiedad intelectual, son algunas de los temas en que el sector público tendrá un papel ejecutor y orientador fundamental.

47. La descentralización operativa y la gestión de las instituciones públicas y el desarrollo de proyectos mixtos público/privado, constituye una línea de acción de creciente interés y que debe ser fortalecida.

48. En esta reconversión institucional los SNIA deberán operar en “dos velocidades”. En la primera, se trata de contemplar las demandas que pueden ser cubiertas con el “inventario” de tecnologías disponibles y generadas por la investigación nacional en el pasado. La “segunda velocidad” se refiere a ir trabajando en torno a los nuevos “escenarios tecnológicos” centrados en la preservación ambiental y el desarrollo de innovaciones derivadas de la bioinformática.

49. Los procesos de generación y transferencia de tecnología deberán responder a tres grandes criterios de la política tecnológica: competitividad, sustentabilidad y equidad:

- La competitividad se expresará en términos de la articulación de la investigación con los elementos de la cadena productiva: producción en finca, postcosecha, procesamiento, transporte, empaque, almacenamiento, comercialización y consumo. En sustitución de la investigación y transferencia por rubros (Bovinos, Pasturas, Arroz, Trigo, etc.) se recomienda enfocar la investigación en función de las demandas de los principales sistemas de producción que existen localmente, así como los aspectos sociales, culturales, de recursos naturales y de género en los propios diseños de la INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO de tecnologías.
- La sostenibilidad da origen a múltiples líneas de trabajo que deberían ser prioritarias. Entre ellas se destacan:
  - Las prácticas de manejo del suelo que inciden en el deterioro de su estructura
  - Optimizar especialmente el uso de los sistemas de riego
  - Maximizar el potencial productivo intrínseco de los recursos biológicos
  - Preservar de la erosión los recursos genéticos
  - Mejorar la eficiencia de la oferta ambiental substituyendo el uso de insumos artificiales
- La equidad reviste primordial importancia en la búsqueda de soluciones que hagan accesible, en particular, la tecnología a los pequeños productores. Para ello será necesario:
  - Orientar la investigación a los sistemas de producción campesino
  - Desarrollar alternativas de reconversión y diversificación

- Estudios del impacto ambiental y económico de las tecnologías.

53. Se debe dar mayor importancia operativa y programática a la investigación participativa con enfoque de sistemas de producción; desarrollo de la biotecnología; fortalecimiento de los vínculos investigación-transferencia y asistencia técnica con los productores; importante desarrollo de los recursos humanos.

54. Los avances en biología molecular e informática revisten especial importancia para todas las actividades productivas e industriales basadas en los seres vivos o en sus productos, en particular, la agricultura vegetal, la producción animal, la producción forestal, la explotación y procesamiento agroindustrial. FAO está en posibilidades de reforzar y promover estas nuevas disciplinas en los SNIA

55. La posibilidad de patentar los nuevos desarrollos tecnológicos, crea las condiciones para que empresas privadas nacionales e internacionales, establezcan relaciones con la nueva ciencia, financiando programas y organizaciones de investigación, o estableciendo contratos con grupos de investigación. FAO debería promover el análisis de las normativas de bioseguridad y propiedad intelectual que regulen en forma equitativa su aplicación y desarrollo.

56. No es trivial enfatizar sobre la urgente necesidad de que los países de AL y C formen una masa crítica de recursos humanos altamente calificados en estas tecnologías, como factor imprescindible para la reconversión productiva y tecnológica de la producción y transformación de alimentos en la región. El fortalecimiento de Redes como REDBIO auspiciada por la FAO puede ser un medio para lograrlo.

*ANEXO I***REPRESENTACION REGIONAL EN EL GRUPO CONSULTIVO  
PARA LA INVESTIGACION AGRICOLA INTERNACIONAL (CGIAR)**

1. El Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) fue establecido en 1971 como resultado de las iniciativas de la GAO, el PNUD y el Banco Mundial como copatrocinadores del Grupo Consultivo. En su Decimosexta Sesión en 1971 la Conferencia de la FAO consideró el tema de la representatividad de los países en desarrollo dentro del Grupo consultivo, en conexión con una propuesta que debiera definir el procedimiento para la selección de representantes apropiados. La Conferencia difirió este tema al Consejo y la Conferencia también decidió que las Conferencias Regionales debieran ser el principal foro para orientar a los representantes seleccionados de cada región sobre las necesidades y prioridades de investigación para cada región.
2. Mientras tanto, se tuvo un acuerdo informal dentro del Grupo Consultivo a través del cual dos representantes de cada región en desarrollo debían de participar en sus reuniones. Se definieron los criterios para su selección y se determinaron sus responsabilidades.
3. El Consejo estuvo de acuerdo a estas propuestas en su Quincuagésimo Novena Session en noviembre de 1972. De ahí en adelante los representantes de cada región han sido elegidos en las Conferencias Regionales , inicialmente por un período de dos años.
4. En el transcurso de veinticinco años, la membresía de los países en desarrollo en el CGIAR se ha incrementado dramáticamente, en la actualidad, veintiuno de los cuarenta y tres países miembros de CGIAR son países en desarrollo. Aun mas, Organizaciones Regionales como la Fundación Arabe para el Desarrollo Social y Económico, los Bancos de Desarrollo de Africa, Asia e Inter-Americano, conjuntamente con IFAD, IDRC y la Unión Europea cada vez juegan papeles mas activos, junto con los Co-Patrocinadores en las directrices de la agenda del CGIAR.
5. Como parte de esa interfase cambiante en la investigación agrícola internacional, fue fundado el Fondo Global para la Investigación Agrícola (GFAR) el 31 de octubre de 1996 por los representantes de los sistemas nacional de investigación agrícola (NARS), instituciones de investigación avanzada ( ARIs), organizaciones regionales y subregionales, universidades, organizaciones no gubernamentales (ONGs), organizaciones de agricultores, el sector privado, los centros internacionales de investigación agrícola (IARCs) y la comunidad de donantes. El GFAR recibió el apoyo del CGIAR, y se consideró como una oportunidad ideal para fortalecer la interacción de los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola de los países en desarrollo.
6. Es estableció un comité promotor integrado por los presidentes de los cuatro foros regionales (Asia/Pacífico, América Latina y el Caribe, Africa Sub-Sahariana, Asia Occidental y Africa del Norte). Está bajo discusión un quinto foro la Asia Central y los países del Cáucaso. También se estableció un Secretariado para los NARS. La FAO ha jugado un papel clave en el establecimiento de GFAR. Tambien hospeda y auspicia el Secretariado de los NARS que se puso en operación a mediados de 1998.

7. Como parte de estos desarrollos, en 1997 el CGIAR inició una detallada revisión del sistema (La Trigesimo tercera Revisión). Una de las recomendaciones de esta revisión fue de que el actual sistema de representatividad regional en el CGIAR debería de irse eliminando en consulta con FAO. La recomendación fue respaldada por el Grupo y a la FAO, como Copatrocinador, le fue solicitado que consultara con sus Cuerpos de Gobierno la aplicación de la decisión.

8- La decisión se basa en los hechos de que en la actualidad los países en desarrollo acumulan aproximadamente el cincuenta por ciento de la representatividad de los países miembros del CGIAR y que la representación a través de los NARS en el Comité Promotor del Foro Global sobre Investigación Agrícola constituye un mecanismo adecuado para obtener aportaciones continuas de los países y regiones en desarrollo, en lo relativo a la agenda de investigación de CGIAR.

9. El Consejo de la FAO en su 117a sesión, realizada del 9 al 11 de noviembre de 1999 determino que los países miembros sean informados formalmente que se ha determinado lo siguiente:

- Se aprueba la propuesta del CGIAR de desaparecer paulatinamente la Representatividad Regional, como se tiene en la actualidad, hasta que los actuales Representantes Regionales ante el CGIAR completen sus términos correspondientes..

*ANEXO 2***BIBLIOGRAFIA**

**Alston, Pardey, Roseboom (1998).** Financin Agricultura Research: Intenational Investiment Patternns and Policy Perspectives. The World Bank,. World Development Vol 26. N° 26, Washington D.C.

**Byerlee, Derek.(1998).** The Search for a New Paradigm for the Development of National Agricultural Research Systems. The World Bank,. World Development Vol 26. N° 26, Washington D.C.

**Correa, C (1999).** Normativa Nacional, Regional e Internacional sobre Propiedad Intelectual y su Aplicación en los INIA´s del Cono Sur. Procisur. Montevideo

**Diaz Rossello (1997).** Rol del Sistema Científico-Tecnológico para el Desarrollo Sustentable de la Agricultura. En Libro Verde: elementos para una política agroambiental en el Cono Sur. Pricisur, Montevideo.

**Etcheverría. (1998).** Will competitive funding improve the performance of agricultural reserarch? Inter American Development Bank. Discussion Paper N° 98-16, Washington.

**Etcheverría, R. (1998).** Agricultural Research Policy Issues in Latin America: An overview. Interamerican Development Bank. Washington. World Development Vol 26. N° 26

**Etcheverría, Trigo, Byerlee (1996).** Cambio Institucional y Alternativas de Finanicación de la Investigación Agropecuaria en América Latina. Documento técnico Banco Mundial. Washington. Julio.

**Izquierdo, Ciampi, de García (1995).** Biotecnología apropiable: racionalidad de su desarrollo y aplicación en AméricaLatina y el Caribe. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago.

**Pray C., Umali-Deininger (1998).** The Private Sector in Agricultura Reserch System: Will it Fill the Gap ? Washington. World Development Vol 26. N° 26

**Salles-Filho (1998).** Desarrollo tecnológico, agricultura, alimentación y recursos naturales en el Mercosur hasta el año 2020. En Agricultura, Medio Amboiente y Pobreza en América Latina. IFPRI-BID. Washington

**Trigo (1994)** Investigación Agropecuaria, Inovación Institucional y Desarrollo Sostenible: el Papel de las Instituciones Nacionales de Investigación Agrícola en Dialogo XLII. Recursos Naturales y Sostenibilidad Agrícola. Procisur.IICA.Montevideo.