



IICA
F30-
13



**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
(IICA)
CONSORCIO TECNICO
AREA DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y RECURSOS NATURALES**

**ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA GESTION
INSTITUCIONAL SOBRE LAS NUEVAS BIOTECNOLOGIAS:
EL CASO DE LAS PLANTAS TRANSGENICAS
EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

San José, Costa Rica
Mayo del 2000

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA
AGRICULTURA
(IICA)**

**CONSORCIO TECNICO
AREA DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y RECURSOS NATURALES**

**ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA GESTION INSTITUCIONAL SOBRE
LAS NUEVAS BIOTECNOLOGIAS: EL CASO DE LAS PLANTAS
TRANSGENICAS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE¹**

**San José, Costa Rica
Mayo del 2000**

¹ Documento preparado por Enrique Alarcón, PhD., Director Area de Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales y Rodrigo Artunduaga, PhD., Coordinador Bioseguridad y Recursos Genéticos Agrícolas. Se agradecen los comentarios de: Dra. María José Amstalden Sampaio, EMBRAPA-LABEX, Dr. Walter Jaffé, Consultor Independiente Venezuela, Emilia Solís, MSc., ISNAR y Miguel Rojas, MSc., Area II-FONTAGRO/IICA.

This One



E3R3-TGJ-PED1

Digitized by Google

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
Mayo, 2000.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento
sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios
de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

Alarcón, Enrique

**Algunas consideraciones para gestión institucional sobre la
utilización de plantas transgénicas en América Latina y el Caribe /
Rodrigo Artunduaga, Enrique Alarcón. – San José, C.R. : IICA,
2000.**

19 p. ; 28 cm.

ISBN 92-9039-456 0

1. Plantas transgénicas - América Latina. 2. Plantas transgénicas - Caribe. 3. Política de investigación - América Latina. 4. Política de investigación - Caribe. I. Artunduaga, Rodrigo. II. IICA. III. Título.

AGRIS
F30

DEWEY
660.6

Mayo, 2000
San José, Costa Rica



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
1. ASPECTOS RELEVANTES DEL CONTEXTO EN RELACION CON EL USO DE PRODUCTOS TRANSGENICOS.....	2
2. TENDENCIAS EN EL USO DE LAS PLANTAS TRANSGENICAS.....	5
3. CONSIDERACIONES PARA LA GESTION INSTITUCIONAL.....	6
3.1. Los productos de las nuevas biotecnologías son una realidad.....	6
3.2. Desafíos para el desarrollo de la investigación y sus actores.....	7
3.3. Protección de la obtención de las variedades derivadas de las nuevas biotecnologías.....	8
3.4. El convenio sobre la diversidad biológica, el protocolo de biodiversidad y el comercio.....	9
3.5. Bioseguridad y desarrollo institucional.....	10
4. UNA NUEVA CONCEPCION PARA LOGRAR EL CAMBIO TECNOLOGICO.....	12
5. LA COOPERACION INTERNACIONAL.....	14
5.1. Antecedentes en América Latina y el Caribe.....	14
5.2. Propósitos de la cooperación internacional.....	15
5.3. Algunas líneas generales de acción sugeridas.....	16
REFERENCIAS.....	18

INTRODUCCIÓN

La agricultura en su concepción ampliada, es decir, reconociendo sus encadenamientos con la industria, contribuye con cerca de un 25% del producto interno bruto (PIB) de los países de las Américas. Por otra parte, pese a los recientes fenómenos climáticos y otras causas, la producción de alimentos, particularmente en América Latina y el Caribe (ALC), crece a un ritmo ligeramente superior que el del aumento de la población. Sin embargo, si no se hacen esfuerzos significativos para transformar la agricultura, pueden perderse las oportunidades que de ella se derivan, más allá de suplir alimentos, y revertirse las tendencias positivas de crecimiento per cápita del sector, tal como ocurrió en décadas pasadas.

Hay un consenso generalizado de que las tecnologías convencionales no permitirán, por sí solas, que la producción de alimentos aumente lo suficiente para poder alimentar, en la segunda mitad del siglo XXI, una población que será cercana al doble de la actual. Por otro lado, lograr la competitividad de la agricultura de la Región exige que se produzcan cambios importantes en los países, tales como transformaciones productivas con base en un cambio tecnológico concebido de manera renovada.

En esencia, para aprovechar los desafíos y afrontar los nuevos retos que brinda el nuevo entorno, los países tendrán que transitar hacia la apropiación de un nuevo paradigma para lograr el cambio técnico en la agricultura. Dicho paradigma debe reconocer, al mismo tiempo, la existencia de una verdadera revolución científica y tecnológica, el surgimiento de nuevos actores institucionales, los nuevos roles de los sectores público y privado y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En este contexto, se reconoce que las tendencias de desarrollo global, regional y nacional y el desempeño agrícola serán influenciados muy fuertemente por el surgimiento de nuevos conocimientos, como es el caso de las nuevas biotecnologías. Por ejemplo, se prevé que los productos modificados genéticamente por medio de técnicas biotecnológicas, no sólo influenciaron sensiblemente el aumento de la producción y la productividad, sino también alterará las características de la misma oferta agrícola y su comercio.

Los impactos significativos en la producción y la productividad de los cultivos que han sido desarrollados comercialmente, con base en técnicas de ingeniería genética, por los países desarrollados han producido beneficios, sobre todo en los sistemas productivos de los ecosistemas de las zonas de clima templado del mundo y las Américas. Los retos vigentes, que se dan en términos de la aplicación y los beneficios de los productos de las nuevas biotecnologías para la agricultura, principalmente de la practicada entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, está en demostrar a los productores y consumidores el beneficio de aplicar nuevas biotecnologías y de evaluar sus riesgos e impactos. Al respecto hay fuertes controversias sobre sus probables efectos adversos en los recursos naturales, el medio ambiente, el comercio y la salud humana, aunque también hay convencimiento de que las nuevas biotecnologías contribuirán a la seguridad alimentaria y al uso sostenible de los recursos naturales.

En los últimos dos años se ha producido una gran abundancia de información de tipo científico, económico, social y periodístico sobre las nuevas biotecnologías y, en particular, sobre las plantas transgénicas. Este documento, conjuntamente con otro titulado *‘El Impacto de las Nuevas Biotecnologías en el Desarrollo Sostenible de la Agricultura de América Latina y el Caribe: El*

Caso de las Plantas Transgénicas”, preparado por la Dirección del Área II de Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y publicado simultáneamente que el presente, busca, en forma de síntesis, informar y contribuir al proceso de análisis a lo interno y externo del IICA sobre el tema, principalmente desde la perspectiva institucional. Los contenidos de los dos documentos mencionados no están dirigidos a los especialistas en el tema, sino más bien a aquellas personas del sector tecnológico y de fuera de éste que están gerenciando y desarrollando procesos que inciden en el quehacer agrícola. Este documento apunta a presentar algunas consideraciones que pueden ayudar a establecer posicionamientos en torno a la gestión institucional sobre el tema, así como a brindar algunas ideas para fortalecer las capacidades nacionales, desde la perspectiva de la cooperación internacional en bioseguridad.

1. ASPECTOS RELEVANTES DEL CONTEXTO EN RELACIÓN CON EL USO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS

El contexto mundial, caracterizado por la globalización, la apertura económica, la tendencia a la integración geopolítica, los esfuerzos para combatir la pobreza y la importancia estratégica de la generación del conocimiento, implica que los países, en especial los que se encuentran en desarrollo, como el caso de los de América Latina y el Caribe (ALC), hagan esfuerzos substanciales para acomodarse a este nuevo orden mundial, suplir las necesidades de alimentos y lograr una agricultura más competitiva en un marco de equidad y de aprovechamiento sostenible del capital ecológico. En lo que se refiere a nuevos conocimientos, para aprovechar los desafíos y afrontar los retos que brinda este nuevo contexto, es necesario que los países transiten hacia la apropiación de un nuevo paradigma para lograr el cambio técnico en la agricultura.

En el ámbito de lo anotado, surge entonces la importancia de considerar algunos aspectos relevantes para analizar y evaluar el mejoramiento de la producción y la productividad agrícola a través del cambio técnico en ALC, mediante el desarrollo de cultivos en que se incorporan individuos modificados por técnicas biotecnológicas, específicamente de ingeniería genética (el uso de técnicas de ADN recombinante) y más concretamente el caso de las plantas transgénicas. A continuación se destacan cuatro de dichos aspectos que dan contexto al tratamiento del tema y que, entre otros más, deben considerarse al adoptar políticas y tomar decisiones sobre el uso de los productos de las nuevas biotecnologías.

El **primer aspecto** es la necesidad de recordar, por parte de todos los sectores involucrados y la sociedad civil, el papel estratégico de la agricultura y su incidencia en los países en desarrollo de la Región. En el caso de ALC, un poco más del 8% del PIB corresponde a las actividades agrícolas. Su contribución, en el marco de una concepción ampliada, llega a estar cerca del 25% del PIB. Por ejemplo, en Brasil la agricultura y la agroindustria contribuyen con el 30% al 40% del valor del PIB del país. Por otra parte, la agricultura tiene un efecto sistémico en relación con el propio sector y con otros; contribuye a la estabilización macroeconómica, al crecimiento económico y a la seguridad alimentaria; y tiene que ver con los impactos y servicios ambientales y con la estabilidad social. Por lo tanto, el efecto del cambio técnico agrícola derivado de la investigación y de las innovaciones tecnológicas, como es el caso del desarrollo, el uso y la aplicación de las nuevas biotecnologías,

es de singular impacto para la Región. Hay consenso en la comunidad científica mundial de que la tecnología convencional no permitirá, por sí sola, que aumenten la cantidad y la calidad de la producción de alimentos para poder alimentar una población que casi se duplicará en los próximos 50 años. Por otro lado, romper los techos de los rendimientos de los cultivos actuales más tecnificados, hacerlos resistentes al “estrés” climático y biótico y mejorar su calidad se alcanzará más fácilmente, si se utilizan razonablemente las nuevas biotecnologías en los productos de origen templado y en aquellos tropicales que pueden representar una ventaja competitiva para la región.

El **segundo aspecto** es el impacto del uso de los productos biotecnológicos en el medio ambiente, en la salud humana, en los recursos naturales y, dentro de éstos, en la diversidad biológica. Dada la naturaleza de este escrito, nos referimos a la última. En efecto, la riqueza en biodiversidad y recursos genéticos de ALC, sede de cuatro de los 11 centros mundiales de origen y/o diversidad de los cultivos de mayor importancia económica, se torna estratégica para el desarrollo agrícola sostenible. La conservación y el uso seguro de dichos recursos se proyecta desde diferentes ángulos. Además de los servicios ambientales que brinda la biodiversidad como un todo, el buen o el mal manejo de ésta y de su seguridad afecta a la agricultura en múltiples aspectos y viceversa. Gracias a la utilización de germoplasma vegetal nativo y exótico en los programas de mejoramiento, los países han logrado reducir el déficit de alimentos, elevando los rendimientos de los cultivos y ampliando la diversificación de la agricultura. Cada vez pesan más en la balanza comercial las exportaciones de productos no tradicionales, sobre todo en los países con ecosistemas tropicales. Según estimativos del IICA, las exportaciones de productos agropecuarios de las Américas prácticamente se duplicaron de 1985 a 1995. Sin tomar en cuenta el consumo local, que asciende a cifras millonarias, las exportaciones a mediados de la década de los años noventa de los países del continente, de tan sólo cinco cultivos originarios de las Américas (maíz, papa, tabaco, tomate y algodón), superaron los US\$26 000 millones. El asunto importante es reconocer que no hay países que se pueden autoabastecer totalmente con sus propios recursos genéticos, sino que todos dependen, en mayor o menor grado, de los restantes países del mundo. Por ello la biodiversidad propia de cada país, en el marco de claros principios de soberanía, interesa a los otros, por lo que se debe valorar y aprovechar en forma segura para el propio bien del país y los demás.

El **tercer aspecto** está relacionado con la eficiencia de los procesos de investigación orientados a la obtención de genotipos y cultivares superiores y, en este contexto, con la importancia del mejoramiento genético y más específicamente, por ende, de los recursos genéticos. Existen diversas formas de alterar el comportamiento, y en general la producción y la productividad, de plantas y animales: a) mediante la modificación de las condiciones ambientales que los rodean, bien en el sitio donde se encuentran o en otro hábitat al que fueron desplazados; b) por medio del uso de nuevas prácticas de cultivo o de manejo de animales (el empleo de fertilizantes en los cultivos o de mejores dietas en los animales); y c) a través de la modificación de sus características genéticas. Esta última forma de alterar la producción es la que ha generado los impactos más significativos en la agricultura contemporánea, como lo demostró la Revolución Verde a principios de la segunda mitad del siglo XX.

En el caso de ALC, la investigación agrícola pública nacional e internacional ha puesto énfasis en aspectos relacionados con el mejoramiento genético, sobre todo vegetal, los cuales van desde la introducción de especies y cultivares, pasando por la aplicación de métodos específicos de selección de genotipos superiores, hasta llegar a la aplicación de técnicas más sofisticadas. La aplicación de las más modernas agrobiotecnologías (la “ingeniería genética”) es aún reducida, aunque la expansión de áreas sembradas con cultivos transgénicos producidos fuera de la Región empieza a expandirse. Sólo los países de ALC que cuentan con los sistemas nacionales de investigación más desarrollados, al igual que los centros internacionales que forman parte del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) y que tienen su sede en la Región (el Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT-, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo -CIMMYT- y el Centro Internacional de la Papa -CIP-) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), empezaron a implementar programas de biotecnología a finales de los ochenta o principios de los noventa, al igual que algunas instituciones nacionales privadas, universidades y empresas transnacionales. En esencia, la riqueza en recursos genéticos, el apalancamiento del mejoramiento tradicional con las nuevas tecnologías, y el uso de éstas para modificar las características genéticas de plantas y animales en el marco de sanos principios orientados hacia la producción, la productividad, la calidad y la reducción de impactos ambientales, son temas altamente interconectados de especial relevancia en la Región.

El cuarto aspecto es el alcance transnacional de las implicaciones de las nuevas biotecnologías y sus productos, el cual implica abordar el tema de las políticas y las normativas desde una perspectiva que va más allá del pensamiento y accionar nacionales. Es decir, el asunto no sólo conlleva la necesidad de disponer de una adecuada institucionalidad nacional para su aprovechamiento, sino que también debe estar enmarcado en el contexto de acciones transnacionales relacionadas con acuerdos internacionales y el desafío de la armonización de normativas. En el ámbito transnacional se hace referencia a dos aspectos. El primero se relaciona con el desarrollo de las plantas transgénicas por compañías transnacionales, la mayoría privadas, que, como se mencionó, se absorben unas a otras, tienen “puntos de venta” en varios países y buscan acuerdos con empresas similares nacionales para la prueba y comercialización de las semillas y, en algunos casos, para la investigación colaborativa, como es el caso de Monsanto-CINVESTAB en México y de Novartis-CENARGEN en Brasil. El otro aspecto se refiere a los acuerdos internacionales de alcance regional y mundial que han suscrito la mayoría de los países, tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Protocolo de Bioseguridad que se negoció en Canadá en enero del 2000, el Compromiso de Recursos Genéticos auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los acuerdos comerciales en el ámbito de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y los mecanismos de integración regionales y subregionales.

Lo anterior implica que las acciones y las medidas que se adopten en el ámbito nacional y los acuerdos que un país suscriba internacionalmente tienen incidencias recíprocas. Algunos acuerdos de cierta manera son vinculantes entre sí y pueden hasta llegar a tener interpretaciones diferentes no sólo en su contenido sino también en sus formas de instrumentación. De ello se deriva la importancia y el protagonismo que ha tenido la Región en las negociaciones internacionales ya mencionadas, así como en las correspondientes a las medidas fito- y zoonosanitarias, a los aspectos de los derechos de la propiedad intelectual relacionados con el comercio (ADPIC) y a las normas sobre propiedad intelectual, acceso a

recursos genéticos y bioseguridad que empiezan a adoptarse en algunos mecanismos subregionales de cooperación. Consecuentemente, la multidisciplinariedad, la intersectorialidad, la información, el desarrollo y la obtención de conocimientos, la cooperación público-privada y la adquisición de capacidades para la negociación son elementos críticos en cualquier sector pero sobre todo en el agrícola. Esto requiere especial atención por parte de los ministerios de agricultura de la Región y de la institucionalidad que los acompaña.

2. TENDENCIAS EN EL USO DE LAS PLANTAS TRANSGÉNICAS

Indudablemente, las tendencias del desarrollo global, regional y nacional serán influenciadas por el surgimiento de las nuevas biotecnologías. Esta situación se analiza con detalle en otro documento del Área de Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales del IICA que es complemento del presente: *"El Impacto de las Nuevas Biotecnologías en el Desarrollo Sostenible de la Agricultura de América Latina y el Caribe: El Caso de las Plantas Transgénicas"*. Los impactos significativos en la producción y la productividad de los cultivos que ya se han desarrollado comercialmente empiezan a mostrar importantes beneficios, sobre todo para los productores, pero también fuertes controversias sobre los probables impactos adversos en la dirección del cambio técnico, los recursos naturales, el medio ambiente, el comercio y la salud humana.

El aprovechamiento de los beneficios podrá ser maximizado y el impacto de los riesgos potenciales podrá ser manejado y minimizado, si se instrumentan programas nacionales para el desarrollo científico-tecnológico con medidas apropiadas de bioseguridad, y si se compatibilizan los compromisos internacionales jurídicamente vinculantes, como los derivados del CDB y de la OMC, así como las formas de instrumentación de éstos.

El incremento en la producción y el uso de plantas transgénicas en el mundo permitiría, si los patrones de mercado y consumo no cambian drásticamente como parece que si va a ocurrir en los próximos diez años que un alto porcentaje de las áreas sembradas con fines comerciales con los principales cultivos comerciales en los cuales se vienen incorporando biotecnologías, lo estén con plantas transgénicas. Sin embargo, la actitud de los compradores, entre otros aspectos, puede conducir a lo contrario, por lo menos en el corto plazo. Hay pronósticos sobre una reducción del área sembrada con cultivos transgénicos; por ejemplo, según *The Wall Street Journal*, en los Estados Unidos en el año 2000 el área disminuirá en aproximadamente un 20%. Es decir, hay incertidumbre respecto de la tendencia del uso. Los países de ALC deben lograr capacidades que les permitan el desarrollo y el aprovechamiento seguro de estos productos, si no desean rezagarse tecnológicamente y que disminuya su competitividad frente a otras naciones. Por supuesto, los países de la Región también mediante el uso de otras tecnologías y el manejo de los sistemas productivos en forma eficiente y sostenible, también pueden alcanzar niveles adecuados de competitividad. Este es el caso de tecnologías como la siembra directa, la agricultura orgánica, producción de variedades bajo técnicas convencionales para especies subutilizadas, entre otras. El desafío para toda la Región es explotar sus ventajas comparativas y mejorar la producción y la calidad en términos de mercado, sobre todo para los sistemas productivos de la franja entre los dos trópicos y las especies originarias de la Región.

La expansión de la experimentación biotecnología en ALC ha venido dinamizándose, aunque lentamente, en los últimos años. Uno de los puntos de referencia usados para medir los progresos de la agricultura biotecnológica es el número de los ensayos de campo realizados

en cultivos transgénicos, que en los últimos tres años se estima en cerca de 870 en aproximadamente 12 especies. Sin embargo, los cultivos transgénicos destinados a los agroecosistemas de ALC han sido desarrollados, con pocas excepciones, en los países industrializados del Norte. Los únicos países en que en 1999 había áreas considerables sembradas con cultivos transgénicos según estadísticas reportadas por el ISAAA, fueron Argentina (cerca de 5 millones de hectáreas) y México (alrededor de 100 000 hectáreas).

Como un reflejo de las tendencias mundiales, en la Región se observa un fuerte interés comercial de parte del sector privado, a juzgar por el proceso de adquisiciones y fusiones de empresas nacionales productoras de semillas por parte de las compañías multinacionales. Esto es manejable, si a su vez el sector público también se fortalece para promover el cambio tecnológico en aquellos aspectos de menor interés para el sector privado y en cultivos estratégicos, sobre todo en aquellos propios de los ecosistemas tropicales de la Región. Dicho fortalecimiento no parece darse a la velocidad requerida, dado el paulatino debilitamiento que se observa en las instituciones nacionales públicas dedicadas al desarrollo científico y tecnológico agropecuario, lo cual, como es natural, hace más vulnerable la capacidad de los países para generar un valor agregado en el sector agrícola, por ejemplo a través de los cultivos autóctonos, y a su vez mantener la seguridad biológica que ameritan los centros de dispersión y diversidad.

Mientras que algunos de los países de ALC cuentan con mecanismos reguladores vigentes en bioseguridad, la mayoría no los tiene y, lo que es más crítico, no cuentan con la masa multi-interdisciplinaria para ejecutar adecuadamente un análisis y un manejo de los riesgos de estas nuevas biotecnologías, en un marco metodológico y reglamentario moderno y efectivo, de manera que puedan aprovechar sus beneficios potenciales y asegurar el cumplimiento de las condiciones necesarias para proteger el medio ambiente, la salud humana y la producción agropecuaria y para distribuir equitativamente los ingresos entre sus habitantes.

3. CONSIDERACIONES PARA LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

3.1. Los productos de las nuevas biotecnologías son una realidad

Por si aún persisten los escépticos de finales de los ochentas cuando empezó el *boom* popular, la verdad es que el uso de las nuevas agrobiotecnologías ya es una realidad incorporada en los principales productos agrícolas alimenticios comerciales. El desafío ahora está en mostrar sus beneficios para los consumidores, advirtiendo los efectos secundarios potenciales, sobre la base de sólidas evaluaciones científicas y aplicar cuando sea del caso principios precautelatorios de forma racional. Es decir, el hecho es demasiado importante como para pretender ignorarlo, aspecto que parece no del todo superado en la Región, a juzgar por la falta de políticas y estrategias para afrontar el advenimiento de las nuevas biotecnologías y fortalecer las capacidades institucionales para su manejo. El mejoramiento convencional de los cultivos sigue siendo válido, sobre todo en las etapas avanzadas de selección y de prácticas y evaluaciones de campo para establecer en ambientes específicos los beneficios de los nuevos cultivares o variedades; sin embargo, es necesario reconocer que las posibilidades e instrumentos derivados de las nuevas biotecnologías inciden drásticamente en las prácticas y en la tasa de progreso de dicho mejoramiento genético. Por lo tanto, se deben diseñar políticas y

se debe intensificar el fortalecimiento institucional tanto para la investigación como para la propia producción y comercio, a fin de incorporar, en forma útil, rentable y segura, las nuevas biotecnologías y sus productos en la agricultura, al igual que se ha hecho en los productos farmacéuticos, área en que poco se debate la bondad o la perversidad de la biotecnología. La biotecnología ha tenido efectos positivos en la salud humana; la comercialización de los productos se sustenta en pruebas sobre sus beneficios y riesgos y se advierten los efectos secundarios que los productos biotecnológicos pueden tener.

Para el caso de las agrobiotecnologías, se deben realizar acciones para que los sistemas de investigación públicos y privados de los diversos sectores involucrados de los países de ALC tengan acceso a dichas tecnologías, y para que el sector regulatorio y fiscalizador se prepare para afrontar estos nuevos retos y apoye, de esta manera, al sector productivo, a los consumidores y en general a toda la sociedad.

3.2. Desafíos para el desarrollo de la investigación y sus actores

La posibilidad de transferir genes mediante el uso de estas técnicas pareciera por ahora estar concentrada sólo en los países desarrollados y en algunas pocas instituciones de investigación internacional o nacional de algunos países, tales como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba y México, en el caso de ALC. Por lo tanto, es fundamental seguir propendiendo por fortalecer la capacidad de investigación en los países de la Región sobre la manipulación y el uso de las nuevas biotecnologías desde tres perspectivas: a) el uso de técnicas para la obtención de productos intermedios para el mejoramiento de plantas, animales y microorganismos con miras a producir avances científico-tecnológicos; b) el desarrollo de nuevas técnicas y productos finales, como por ejemplo variedades de plantas mejoradas, para la evaluación del impacto de estos productos derivados de las nuevas biotecnologías, así como los riesgos sobre el ambiente, la salud humana y la propia productividad agropecuaria; y c) la generación de información, por ejemplo sobre el conocimiento completo de los genomas de plantas y animales, que algún día serán el objeto de proyectos similares al del genoma humano, otros como el caso de los estudios sobre el genoma del arroz y de temas complementarios como el flujo génico para efectos de la bioseguridad, la ecología de poblaciones, y la inocuidad de las propias plantas que contienen marcadores genéticos o los propios genes a través del (*Bacillus thuringiensis*), entre otros.

Lo anterior requiere el diseño y la instrumentación de políticas tecnológicas que reconozcan esta nueva realidad y sus características, una masa mínima de investigadores preparados para abordar los temas citados, las capacidades institucionales necesarias para desarrollar las evaluaciones y la constitución de redes institucionales de investigación público-privadas, para lo cual una alianza entre los sectores público y privado y las redes institucionales nacionales y transnacionales puede proporcionar importantes beneficios para la agricultura y el bienestar de la sociedad. Este es todo un desafío para ALC, donde lamentablemente, en comparación con otros continentes, la tendencia de la tasa anual promedio de crecimiento de las inversiones en investigación pública ha sido negativa. La Región, en dólares en 1997 invierte cerca de US\$1000 millones en investigación, los cuales a precios de principios de los años ochenta, cuando la inversión era mayor, equivalen a cerca de US\$500 millones (menos del 0.4% del PIB en promedio). Por otra parte, el porcentaje de recursos dedicado a las nuevas

biotecnologías es muy bajo.² So pena de equivocarnos, no pasaría del 5% del total de inversiones en investigación. Ello contrasta con las inversiones en investigación de los países desarrollados (entre 2% y 5% del PIB agrícola) y las inversiones billonarias del sector privado en biotecnología.

Los países de ALC deben propender por la posibilidad de hacer investigación sobre las nuevas biotecnologías, y de probarlas tomando las medidas “precautelativas” del caso y así evitar riesgos. En algunos países se han observado dudas e incluso la negativa de realizar ensayos de campo y de laboratorio para conocer los efectos directos o colaterales de las nuevas biotecnologías en los ecosistemas de la Región. Sin embargo, sin investigación de laboratorio y de campo, es muy difícil determinar la adaptación de los nuevos productos transgénicos a nuestras condiciones socioeconómicas y ecológicas y evaluar sus efectos positivos y adversos.

3.3. Protección de la obtención de las variedades derivadas de las nuevas biotecnologías

Como se mencionó, la utilización de métodos de mejoramiento genético acompañados del uso de herramientas modernas, como la incorporación de las nuevas biotecnologías o la utilización del control genético de la apomixis, de microorganismos, etc., implica procesos que van más allá de la obtención de variedades al estilo tradicional. En los países desarrollados, los derechos de propiedad intelectual (DPI) están diseñados para crear incentivos que motiven el desarrollo de innovaciones tecnológicas que sean incorporadas al mercado. Una vez que han sido generados y probados, los productos de las nuevas biotecnologías son comercializados a lo interno y a lo externo lo cual demuestra su valor para quienes los han creado. Estas son algunas de las razones por las cuales los actores de la innovación de los países desarrollados están interesados en el sistema de patentes. Es importante recordar que la gran mayoría de las semillas que originan plantas transgénicas proviene de empresas privadas propietarias de éstas.

Si bien los países de la Región se encaminan hacia el cumplimiento de sus compromisos referentes a los aspectos de los derechos de la propiedad intelectual relacionados con el comercio (ADPIC) para el caso de la agricultura, ello principalmente se da en el ámbito del sistema de protección de los derechos de los obtentores de variedades vegetales (DOV) y, en gran medida, en el marco del sistema de la International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). También hay que analizar y tomar en cuenta el sistema de patentes, aun cuando éste no está del todo diseñado para innovaciones biotecnológicas ni para productos de la agricultura y áreas relacionadas en la mayoría de los países, así como prever las adecuaciones del caso. En ALC, salvo la excepción de las naciones grandes con mayor desarrollo científico y la incursión del sector privado nacional y transnacional, la cantidad de inventiva endógena en el campo de las nuevas biotecnologías no es muy grande. No es de sorprenderse que en la Región las solicitudes de patentes y de derechos de obtentor provengan más de no residentes que de ciudadanos de los países de ALC. De esta manera, regímenes de protección más complejos pueden beneficiar en primera instancia más a las firmas extranjeras, para que éstas exporten su material protegido, que la producción de dichos materiales en los países en desarrollo. Sin embargo, esta situación se puede revertir si en la Región se

² IICA, Dirección Area II. Proyecto IBP1. Prioridades de Investigación. 1995. / Mateo, Alarcón, Ardila y Moscardi. Doc. Tec. 1999.

incrementan las inversiones en la producción de nuevos conocimientos. Esta estrategia conlleva la constitución de sistemas nacionales de innovación, como se anota en la sección 4 de este documento, que implican alianzas entre los sectores nacionales públicos y privados, el de la investigación internacional y el de la investigación multinacional, como ya empieza a ocurrir en ciertos países que han establecido un ambiente regulatorio apropiado.

Así, el tema de un sistema de protección de los DPI más amplio empieza a ser relevante, debido a la realidad dinámica comercial e innovativa y a la integración subregional y regional. Por lo pronto, pareciera que en la Región el otorgamiento de protección a las variedades de plantas transgénicas podría seguir el camino de los llamados “derechos de obtentor”, como el Sistema UPOV u otro sui géneris que sea reconocido en los países e internacionalmente, no sólo desde la perspectiva de proteger el conocimiento en sí, sino del cumplimiento de los acuerdos internacionales, como el ADPIC en el ámbito de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Se aclara que los sistemas sui géneris y las patentes tienen alcances diferentes y habría que profundizar sobre el alcance de los primeros en términos de la protección de genes, secuencias y productos bioquímicos intermedios incorporados en los productos transgénicos, así como en el alcance de los pros y de los contras de la protección en el corto y mediano plazo.

3.4. El Convenio sobre la diversidad biológica, el Protocolo de biodiversidad y el comercio

El cambio de un siglo a otro ha coincidido con un panorama muy interesante con respecto a los acuerdos internacionales. Por un lado, al final del siglo XX, caracterizado por la realización de eventos preparatorios para la nueva ronda de negociaciones comerciales en el marco de la OMC, en diciembre de 1999 se celebró la Reunión Ministerial de Seattle sin resultados tangibles. Por otro parte, se continuó con la negociación de un Protocolo internacional de bioseguridad, en un esfuerzo inicialmente fallido en Cartagena. Sin embargo, al principio del siglo XXI, el 29 de enero del 2000, los países acordaron dicho Protocolo en Montreal.

En efecto, después de cinco años de negociaciones, más de 750 participantes (representantes de 133 países, más de 40 ministros del medio ambiente, representantes de organizaciones no gubernamentales, industriales y científicos) adoptaron un protocolo jurídicamente vinculante para proteger el medio ambiente de los eventuales riesgos del movimiento transfronterizo de los organismos vivos modificados genéticamente por la moderna biotecnología (OVM) y los productos derivados, lo que significó el primer compromiso internacional en el campo ambiental del nuevo milenio. La decisión consta de cuatro partes: adopción del Protocolo; formación de un comité intergubernamental para el mismo; establecimiento de un registro de expertos para la evaluación y el manejo del riesgo; y aspectos presupuestales y administrativos.

Algunos aspectos del Protocolo se refieren a los procedimientos estrictos de Consentimiento Fundamentado Previo que se aplicarán a los OVMs y productos derivados que intencionalmente se liberen al ambiente. En estos casos, el exportador debe suministrar información previa detallada a cada país importador antes del primer embarque. El objetivo es

asegurar que los países importadores tengan la oportunidad y la capacidad de realizar el análisis de riesgo respectivo, así como permitir a las partes importadoras invocar el Principio de Precaución, de manera que actividades potencialmente peligrosas puedan ser restringidas o prohibidas, aun sin tener una evidencia científica que pruebe que causan daño.

En este marco jurídico, que en adelante se conocerá como el Protocolo de Cartagena, en honor a la ciudad colombiana en donde se inició la Conferencia Extraordinaria, los gobiernos firmarán si aceptan o no el ingreso de *commodities* y productos derivados que puedan contener OVMs, comunicando su decisión a la comunidad internacional por medio de un mecanismo de intercambio de información vía Internet. El documento está disponible para la firma de los países y organizaciones de integración económica, desde mediados de mayo del 2000 hasta junio del 2001 y entrará en vigencia legal 90 días después de que 50 países lo hayan ratificado. A finales de mayo del 2000, los países de la región que han firmado el protocolo son: Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Venezuela.

Así que actualmente se encuentra en proceso la ratificación e instrumentación del Protocolo, tal como lo han iniciado varios países, ahora con una mejor orientación y claridad. Pese a que los acuerdos del CDB, y en especial el Protocolo, no se supeditan al de la OMC y viceversa, no se puede negar que el tema de los OVMs se ha extendido a la esfera comercial. El fondo del asunto no es si se usan o no las nuevas biotecnologías para mejorar la producción agropecuaria y agregar valor a los productos que se han de comercializar, sino la importancia de establecer sus riesgos sobre sólidas bases científicas, de fijar medidas fuertes de bioseguridad y de informar a los consumidores de los países sobre la presencia de OVMs en los productos que se transan y se ofrecen, aunque esto sea prerrogativa de cada país y no esté incluido en las negociaciones internacionales comerciales.

El asunto central es la forma como los países instrumentarán los acuerdos del CDB y de la OMC, en el ámbito del alcance y los límites que imponen a través de leyes nacionales de biodiversidad vis á vis sistemas de protección de la propiedad. El tema del comercio agrícola para productos que contienen OVMs debe ser tenido en cuenta en el marco de la preparación y el desarrollo de la nueva ronda de negociaciones comerciales por parte de los países, sin dejar de considerar el acuerdo a que llegaron en el marco del Protocolo. Por otra parte, pudiese ser que algunos países desarrollados desearan incorporar en la agenda de la nueva ronda el tema del comercio de productos biotecnológicos per se y, por ende, ahora habrá que considerar la existencia del Protocolo de Cartagena. De cualquier manera, el tema es muy relevante como quiera que sea; según el International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), el valor del comercio de cultivos con productos transgénicos pasó de US\$75 millones a mediados de la década de los noventa a cerca de US\$2000 millones a finales de esa década.

3.5. Bioseguridad y desarrollo institucional

Las nuevas biotecnologías y los productos derivados de ellas hoy son una realidad que implica cambios drásticos en la base científica de los procesos de innovación tecnológica, en la orientación del cambio técnico, y en la propia incorporación de las agrobiotecnologías en la

agricultura de ALC. Todo ello exige nuevas políticas científico-tecnológicas, estrategias, normas y capacidades humanas e institucionales que permitan su instrumentación teniendo en cuenta sus peculiaridades. Los países de la Región deben intensificar el fortalecimiento institucional en torno a la bioseguridad y hacerlo de la manera más armónica posible entre ellos, si desean avanzar en la integración económica y tecnológica de las Américas. El asunto, si bien debe ser conducido por los gobiernos, es de interés para todos: la comunidad científica y académica, las instituciones de recursos naturales, las de biodiversidad, las de sanidad agropecuaria, los agroindustriales, los productores rurales, los consumidores y la sociedad en general.

La Región presenta un abanico de acciones sobre bioseguridad que han venido siendo instrumentadas por los países. Unos tienen normas específicas generales, algunos sólo para plantas y en otros se han constituido formalmente comisiones y formulado leyes sobre bioseguridad. Si bien varios países han avanzado en el tema mediante el establecimiento de normativas y la mejora de sus capacidades institucionales para instrumentar normas de bioseguridad, y a pesar de que el IICA impulsó en los años noventa conceptos científicos y operativos, guías y normas y la armonización de éstas, con el apoyo de la cooperación técnica internacional (los Países Bajos, el ISAAA, el CIAT, Canadá y el USDA, entre otros), no se puede decir que la Región esté del todo preparada para afrontar los desafíos que conllevan las características intrínsecas de las nuevas biotecnologías en el marco de la integración regional y la globalización mundial.

Los países deben tomar en cuenta que la instrumentación de políticas e instituciones para la bioseguridad tiene dos vertientes. La primera es la nacional, concordante con las características propias de cada país, y la otra es la internacional, en el marco de los acuerdos que han firmado. Para efectos de la presente discusión, sobresalen el CDB, los acuerdos fito- y zoonosanitarios de orden regional y mundial, incluyendo aquellos bajo la OMC y el Protocolo de Bioseguridad acordado y en proceso de firma por los países. Por otra parte, la institucionalidad encargada de la bioseguridad debe apoyarse en el campo de la investigación y desarrollo tecnológico, a fin de realizar pruebas y obtener conocimientos sustentados en sólidas bases científicas, así como en el correspondiente a la producción y comercio de los productos agropecuarios. El no considerar apropiadamente una de las dos vertientes hará vulnerable al país en materia de instrumentación de su propia bioseguridad y de los acuerdos derivados de las negociaciones comerciales y de las relativas al CDB, como es el caso del Protocolo.

Un aspecto que merece especial mención se relaciona con el Principio de Precaución, que se encuentra en el preámbulo noveno del CDB y en el principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Dicho principio establece que la falta de evidencia científica sobre el potencial efecto adverso de un OVM no debe ser obstáculo para que el país importador prohíba la introducción del organismo en mención a su territorio. Los principios de evidencia científica parecen primar en el ámbito de la instrumentación de la OMC para efectos del comercio de productos. Este es un punto importante que puede causar discrepancias en la instrumentación de los acuerdos de la OMC y del Protocolo de Biodiversidad.

En el marco del Principio de Precaución, se permite adoptar medidas orientadas a la prevención de problemas, incorporándolas en las políticas que cubren aspectos de peligro,

riesgo y evaluación del impacto de las nuevas biotecnologías, como es el caso de las plantas transgénicas. Dicho principio puede ser visto por los actores involucrados en el asunto desde varias perspectivas. La más simplista, que se observa en muchas de las discusiones de los grupos con interés económico, es que los cultivos transgénicos no presentan riesgos que van más allá de los que potencialmente muestran las plantas mejoradas mediante los métodos tradicionales o convencionales. Otra visión es que los riesgos y los peligros tienen una incidencia mayor, la cual se apreciará mucho más con el tiempo y en ámbitos espaciales mayores. Por ello, las potencialidades de los riesgos deben ser evaluadas en términos de escalas geográficas y de tiempos mayores.

Otra perspectiva desde la cual se puede abordar el tema es adelantarse a los hechos y adoptar medidas “precautelativas” mediante el análisis de riesgos, el desarrollo gradual de medidas y la celebración de discusiones participativas para llegar en lo posible a consensos.

Los retos para los países de ALC, tomando en cuenta los aspectos del contexto presentados en la sección 1, son, en primer lugar, fijar los criterios por seguir, y en segundo lugar, determinar los vacíos y fortalezas en términos de bioseguridad y establecer pautas para instrumentar el Principio de Precaución. Al respecto resulta interesante abrir la discusión en el ámbito hemisférico e incluso analizar las acciones que han tomado los países dentro y fuera de la Región. Un análisis no sólo a nivel de país, sino de alcance multinacional y acciones, la investigación, la educación y demás aspectos, permitirá lograr acuerdos más rápidamente y avances en la modernización del cambio técnico agrícola, con base en las nuevas biotecnologías de manera más segura. Los criterios comprenderán elementos para la acción participativa, políticas y medidas que contemplen el corto, el mediano y el largo plazo, acuerdos sobre conceptos y metodologías, normas y guías para la experimentación *in situ* y *ex situ*, financiamiento de las actividades de investigación y de educación, control y fiscalización y evaluaciones ex-ante de los impactos socioeconómicos.

4. UNA NUEVA CONCEPCIÓN PARA LOGRAR EL CAMBIO TECNOLÓGICO

En el caso del desarrollo de los cultivos transgénicos, si bien son productos del avance científico y tecnológico de instituciones públicas y privadas, si se concibe su desarrollo desde la perspectiva de la innovación tecnológica³, los sistemas se constituyen para lograrla permitirán comprender mejor por qué se están suscitando reacciones en cuanto a su utilización y comercialización desde diversos ángulos, sobre todo en el seno de la sociedad civil, que tiene poco conocimiento del tema.

Las nuevas exigencias tecnológicas presentes en un mercado cada vez más competitivo obligan a una reconversión de la agricultura, lo que requiere ampliar y diversificar las innovaciones tecnológicas requeridas por el sector productivo. Para satisfacer dichas necesidades, es necesaria la apropiación de un nuevo paradigma sobre el cambio técnico en la

³ En el contexto de este documento se entiende por innovación la introducción de nuevas combinaciones de conocimiento en forma de nuevos productos, nuevas técnicas y procesos productivos, nuevos mercados, nuevas organizaciones, mejoras a los sistemas existentes y la difusión de estos nuevos conocimientos en la economía y en la sociedad. La difusión de las innovaciones está íntimamente relacionada con su aplicación y uso. Así, se entiende que se ha instrumentado una innovación cuando el nuevo conocimiento se ha puesto en el mercado. IICA. 1999. *Innovación Tecnológica para el Cambio Técnico en la Agricultura: Marco para la acción. Documento Area II Publicado en febrero del 2000.*

agricultura, que reconozca, al mismo tiempo, la existencia de una verdadera revolución científica y tecnológica, el surgimiento de nuevos actores institucionales, los nuevos roles del sector público y del privado, los receptores de los productos en que se incorporan las tecnologías (*los compradores y consumidores*), así como el requerimiento de nuevas capacidades, que van más allá de simplemente conducir procesos de generación y transferencia de tecnología, como ha sido lo tradicional en ALC, en el marco de la institucionalidad que se constituyó para tal fin desde mediados de la década de los cincuenta.

El concepto de innovación tecnológica está en el centro del nuevo paradigma para la comprensión y gestión del cambio técnico en todos los sectores productivos. Aunque surgió en el ámbito industrial, está siendo crecientemente aplicado en la agricultura. El IICA desde 1994 ha venido haciendo esfuerzos teóricos y prácticos para la adaptación y operacionalización del cambio técnico en el contexto de la agricultura de ALC. La instrumentación de dicho concepto busca modificar el modelo anterior de generación y transferencia, como única vía de cambios tecnológicos, por otro que involucre a los usuarios (desde los productores a los consumidores) de los resultados de la investigación desde las etapas más tempranas del proceso, y que permita una mejor atención a las demandas no sólo del sector de la producción sino de la sociedad en general. En otras palabras, el enfoque de la innovación centrado solamente en la investigación agropecuaria, y dentro de ésta prioritariamente en la solución de problemas de producción, se cambia por un enfoque que considera las nuevas fuentes y actores de la investigación, y que incluye la visión de cadena agroindustrial, mediante la cual se toman en cuenta todas las fases del proceso productivo, hasta que los productos estén en el mercado y a disposición de los consumidores. El proceso de innovación tecnológica bajo este enfoque, se convierte así, en un elemento vigilante y minimizador de los riesgos potenciales – tanto sociales como ambientales –, que se adjudican al uso de los transgénicos.

Grupos preocupados por los impactos ambientales y la reacción de los consumidores están influyendo, en gran medida, en la comercialización y el comercio de productos derivados de las nuevas tecnologías, como es el caso de las plantas transgénicas. Una expresión de esta influencia, independiente de si hay o no un verdadero conocimiento del tema, una “simple” pero fundamental decisión de los consumidores de comprar o no el producto, si por supuesto saben de qué se trata dicho producto, y no les causa incertidumbre. Ello conlleva la reflexión de adoptar modelos institucionales y mecanismos para el desarrollo y la promoción del cambio tecnológico que incorporen estos actores de una manera participativa en el desarrollo de las innovaciones.

Una de las razones fundamentales para ello es que se están introduciendo nuevos productos que requieren sistemas apropiados de información y de seguimiento a su uso, así como un lugar para que la sociedad pueda participar en las discusiones sobre los impactos de dichos productos.

Con base en lo anterior, los actores de la innovación tecnológica, conjuntamente con otros actores públicos, la industria biotecnológica, los gremios de productores y los grupos representativos del sector consumidor, deberían pensar en disminuir la aprensión que existe en torno a los cultivos transgénicos. Quizás en un principio no se logre una total aceptación, pero por lo menos se puede llegar a un consenso respecto de los puntos más álgidos. El reto está en que por lo menos a un grupo razonable de usuarios se les pueda realmente demostrar que

quienes crean y utilizan las nuevas biotecnologías, buscan el bienestar de los diferentes interesados, desde los productores hasta los consumidores.

En Suiza, según información personal provista a los autores de este documento, las preocupaciones e incertidumbres en torno a la seguridad de los alimentos transgénicos condujo a una actitud más proactiva de la comunidad científica y a desarrollar, en torno a los aspectos cruciales del tema, programas educativos para la sociedad. El asunto es desmitificar la biotecnología y evitar las percepciones extremos de “buena” o de “mala” per se y buscar que la sociedad comprenda que, bien utilizada, traerá importantes beneficios a la humanidad, aunque por supuesto existen algunos riesgos.

5. LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN BIOSEGURIDAD

5.1. Antecedentes en América Latina y el Caribe

Prácticamente todos los acuerdos internacionales, además de las propias normativas sobre comercio, bioseguridad, diversidad biológica, etc., promueven, en artículos específicos, la transferencia de tecnología y la cooperación entre países, sobre todo de los desarrollados a aquellos menos avanzados. Por otra parte, varias instituciones de cooperación de carácter regional y mundial, que se encargan de los temas relacionados con las biotecnologías, están intensificando acciones en bioseguridad. Algunos países de la Región, aunque con asimetrías marcadas, vienen propiciando un desarrollo institucional para el tratamiento de los productos transgénicos y en general de las nuevas biotecnologías. Por otra parte, el IICA, mediante sus acciones en biotecnología realizadas en la primera mitad de la década de los noventa, impulsó acciones en bioseguridad orientadas al desarrollo de capacidades institucionales nacionales y regionales (en el ámbito del Consejo Consultivo de Cooperación Agrícola del Área Sur – CONASUR-, el Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria para la Subregión Andina -PROCIANDINO- y también en los países de América Central). En efecto, los primeros talleres sobre discusiones regionales en bioseguridad celebrados en ALC fueron patrocinados por el IICA, y de ellos surgieron propuestas de armonización en Argentina (1992), Colombia (1994) y Costa Rica 1994. Estos talleres fueron muy valiosos, puesto que permitieron discusiones científicas y sobre políticas. Asimismo, el IICA promovió la movilización de recursos técnicos para dar inicio a la instrumentación de sistemas de bioseguridad, en cooperación con el International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, el Comité de Sanidad Vegetal para el Área Sur (COSAVE), la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) y la Cooperación Holandesa, entre otros. Estas acciones culminaron en 1996 y algunas se continuaron en menor escala mediante algunas redes de recursos fitogenéticos en el marco de los programas cooperativos de investigación y transferencia de tecnología (PROCI) u otras, tal como la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha jugado un papel muy importante, al facilitar a los países el desarrollo de proyectos conjuntos de biotecnología y resaltar aspectos de alerta y conciencia en relación con diversos aspectos de la bioseguridad. También la Technical Co-operation Network on Plant Biotechnology in Latin America and the Caribbean (REDBIO), una importante red de investigación en biotecnología auspiciada por la FAO, ha considerado en sus discusiones aspectos de bioseguridad. Asimismo, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el Instituto del Ambiente de Estocolmo y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO) dieron un importante apoyo, por medio de talleres y seminarios, al entrenamiento de científicos que tarde o temprano se han vinculado con los comités nacionales de bioseguridad.

También se destacan acciones adelantadas por los países para la formación de comisiones de bioseguridad y, en algunos casos, la expedición de leyes específicas de bioseguridad, como el caso de Brasil, así como la realización de reuniones internacionales sobre el desarrollo de las biotecnologías (como la celebrada en Cuba en 1999), acciones específicas de cooperación internacional por parte de algunas agencias en algunos países, la acción de CamBioTec y la celebración de seminarios del ISNAR/IBS. Pese a estos esfuerzos, no hay proyectos de envergadura de carácter regional o subregional de fortalecimiento institucional (políticas y estrategias) para el desarrollo de las biotecnologías y la gestión de la bioseguridad en el ámbito específico de la agricultura, reconociéndose que el tema va mas allá de la visión sectorial.

5.2. Propósitos de la cooperación internacional

La cooperación técnica internacional se justifica en la medida en que ésta responda a necesidades y problemas que los países no pueden resolver actuando individualmente o al aprovechamiento de oportunidades que transbordan sus límites geográficos y sus propias capacidades. Dicha cooperación debe estar orientada, de un lado, a proveer información y marcos conceptuales y metodológicos de orden general para apoyar el diseño e instrumentación de políticas y, de otro, a facilitar el relacionamiento internacional de los países y la cooperación mutua entre ellos, agregando valor y complementando las acciones nacionales en marcha.

Se postula que los propósitos de dicha cooperación, que debería estar enfocada al ámbito multinacional de ALC, podrían girar en torno a lo siguiente:

- Poner a disposición información fehaciente, mejorar los conocimientos en el área de la bioseguridad y establecer líneas estratégicas que contribuyan a la formulación de políticas, a su instrumentación y al logro de una cultura adecuada en esta área.
- Difundir las nuevas biotecnologías en el ámbito del sector productivo agrícola para su adopción segura; y difundir a la sociedad los avances del uso de la biotecnología en la producción de alimentos y de los desafíos e interrogantes generados en el ámbito mundial y en los países de la Región.

- Analizar la situación actual, en el sector agrícola regional, de las políticas públicas referidas al tema y de la posición de los distintos agentes públicos y privados vinculados a este tipo de tecnologías y su uso.
- Evaluar las implicaciones económicas, sociales, políticas y ambientales del uso de las biotecnologías para la producción de alimentos y productos agroindustriales.
- Desarrollar, promocionar e instrumentar foros de seguimiento de los avances e impactos de las biotecnologías en la Región, aprovechando los mecanismos cooperativos existentes, como son los programas subregionales de cooperación en investigación agrícola entre países (el PROCIANDINO, el PROCISUR, el PROCITROPICOS, el PROCICARIBE y el SICTA) y el FORAGRO, en el ámbito de las Américas.
- Fomentar en la Región el desarrollo de actividades conjuntas entre los ***sectores académico, público y privado con el sector productivo***, para el fortalecimiento de la biotecnología y la bioseguridad aplicadas al desarrollo. Especial énfasis amerita la aplicación de las nuevas biotecnologías más allá de los cultivos alimenticios de tradición comercial, para así aprovechar la riqueza en recursos genéticos de la Región y de proyectos de evaluación de riesgos posibles de derivarse por el uso de las mismas.
- Establecer acuerdos conjuntos y lineamientos dirigidos a crear sistemas de seguimiento, evaluación y formulación de estrategias permanentes de bioseguridad en los ámbitos nacional y regional.

5.3. Algunas líneas generales de acción sugeridas

Si bien son los países, de acuerdo con sus necesidades y capacidades, los que deben identificar prioridades para el apoyo de la cooperación internacional y la ayuda recíproca entre ellos, como ha sido la política del IICA, a continuación se destacan algunas líneas de acción que se consideran importantes para la acción multinacional:

- Información con un enfoque "*clearing house*".
- Apoyo al diseño de políticas y normativas de bioseguridad mediante elementos conceptuales y metodológicos.
- Educación y capacitación a negociadores.
- Apoyo a la armonización de políticas entre países.
- Gestión de la propiedad intelectual.

- Conceptualización y gestión de la evaluación de riesgos y financiamiento de proyectos.
- Desarrollo de foros para discutir bases técnicas y políticas que faciliten el logro de acuerdos nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, E; González, LG; Carls, J. 1998. Situación institucional de los recursos fitogenéticos en América Latina y el Caribe. San José, CR, IICA-GTZ. 87 p. (Serie de Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible No. 6).
- _____. Et.al. Innovación tecnológica para el cambio técnico en la agricultura: marco de referencia para la acción. 35 p. (Serie de Documentos Técnicos).
- Artunduaga, SR. 1995a. Biosafety, report to the panel of experts on biosafety. El Cairo, EG. 25 p.
- _____. 1995b. Son las plantas transgénicas una amenaza a la biodiversidad. Leticia, Amazonas, CO, Instituto Sinchi. 75 p.
- _____. 1998a. Agro en el siglo XXI. El rol de las plantas transgénicas en el desarrollo del sector. Bogotá, CO, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 21 p.
- _____. 1998b. Las inversiones futuras en biotecnología, su mercado mundial. Bogotá, CO, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 35 p.
- Biotechnology Advisory Commission; IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), Cooperation from Stockholm Environment Institute. 1995. Environmental concerns with transgenic plants in centers of diversity: Potato as a model. Eds. R Frederick; E Lindarte. Proceedings from a Regional Workshop. Parque Iguazú, AR. 70.p
- Bongaarts, J. 1998. Global population growth: Demographic consequences of declining fertility. *Science* 282: 419-420.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2000. El impacto de las nuevas biotecnologías en el desarrollo sostenible de la agricultura de América Latina y el Caribe: El caso de las plantas transgénicas. R Artunduaga y E. Alarcón. Área II de Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales. 39.p. (Serie de Documentos Técnicos). En prensa.
- _____; PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); GTZ (Agencia Alemana de Cooperación Técnica). 1995. Biodiversidad y armonización de la bioseguridad en América Central y República Dominicana. San José, CR, Área II de Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria. 30 p.
- Jaffé, W. 1996. Armonización de la bioseguridad en las Américas. Construyendo capacidades institucionales. San José, C. R., IICA. 21 p. (Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos)
- James, C; Krattiger, A. 1997a. Global review of the field testing and comercialization of transgenic plants. s.l., US, ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications). 31 p.

- _____. 1997b. Insect resistance in crops: A case study of *Bacillus thuringiensis* (Bt) and its transfer to developing countries. s.l, US, ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications). 42 p.
- Koziel, MG; Beland, MG; Bowman, C; Carozzi, NB; Crenshaw, R; Crossland, L; Dawson, J; Desal, N; Hill, M; Kadwell, S; Launis, K; Lewis, K; Maddox, D; McPherson, K; Meghji, MR; Merlin, E; Rhodes, R; Warren, GW; Wright, M; Evola, SV. 1993. Field performance of elite transgenic maize plants expressing an insecticidal protein derived from *Bacillus thuringiensis*. *Bio/Technology* 4(11): 194-200.
- MATEO, N., E. Alarcón, J. Ardila, E. Moscardi. 1999. La Investigación Agropecuaria en ALC y la Paradoja de su financiamiento. Secretarías de FORAGRO y FONTAGRO. 27 p.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 1994. Field releases of transgenic plants. 1986-1992 analysis. 85 p.
- Presidencia de la República de México. 1999. Organismos vivos modificados en la agricultura mexicana: desarrollo biotecnológico y conservación de la diversidad biológica. México, D.F., CONACYT, CONABIO. 32 p.

**Esta edición se terminó de imprimir
en la Imprenta del IICA
en Coronado, San José, Costa Rica,
en el mes de agosto del 2000,
con un tiraje de 100 ejemplares.**



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
SEDE CENTRAL / Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: 216-0222 / Fax (506) 216-0233/
Dirección Electrónica (Internet): iicahq@iica.ac.cr - Página Web: www.iica.ac.cr