



Ministerio Agropecuario
y Forestal (MAGFOR)



*Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria*
Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria (INTA)



Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación

PROYECTO TCP/ NIC/3101 Apoyo a la Formulación de una Política Nacional de Investigación y Aplicación Biotecnología Agropecuaria



Propuesta de Política Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal

Managua, Nicaragua
Agosto de 2007



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

INDICE

I. INTRODUCCION	3
II. ANTECEDENTES	6
III. PROBLEMÁTICA SOBRE LA APLICACIÓN DE LA BIOTECNOLOGIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO	10
IV. JUSTIFICACION DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL	13
V. OBJETIVOS.....	13
General	13
Específicos.....	13
VI. PRINCIPIOS DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL	14
VII. LINEAMIENTO DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL.....	15
VIII. GLOSARIO	19



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

I. INTRODUCCION

Nicaragua es uno de los países más pobres de América Latina; su Producto Nacional Interno Bruto (PNB) per capita es solo un tercio del promedio regional. De 33 países latinoamericanos, Nicaragua es el más pobre, después de Haití. Por eso, no es de sorprender que, con base en el índice de consumo, casi la mitad (45%) de la población de Nicaragua es pobre. Esto equivale a 2.3 millones de personas, de las cuales, el 15 % son extremadamente pobres. Medida según el método de distribución del ingreso, la pobreza global es del 51.9%, y la pobreza extrema es del 23%. (Plan Nacional de Desarrollo, 2003)

En términos relativos, la pobreza y la pobreza extrema, siguen siendo abrumadoramente rurales. Dos de cada tres personas en las áreas rurales son pobres, en comparación con una de cada tres en las áreas urbanas.

En Nicaragua, la agricultura y ganadería registraron para el año 2005, un aporte al Producto Interno Bruto del 17.0%, de igual forma el 59.2% del total de las exportaciones FOB, correspondió a productos de origen agropecuario.

Durante el ciclo productivo 2005-2006, se cultivaron 1.48 millones de manzanas, área que resultó un 16.6% mayor a la registrada en el ciclo anterior. Esto se debió principalmente, al incremento registrado en la superficie cultivada de granos básicos (maíz, frijoles y arroz). Por otra parte, la producción de granos básicos recibió apoyo gubernamental con semilla certificada del Plan Libra por Libra, con énfasis especial para los cultivos de maíz y frijoles, lo que ha contribuido al mejoramiento de la productividad por manzana obtenida en estos rubros.

Los rubros de exportación por su parte, mostraron un crecimiento del 5.9% en el área cosechada, observándose un repunte en la producción de café, al establecerse una cifra récord de alrededor de 2.1 millones de quintales oro. Otros rubros que reflejaron incrementos en sus volúmenes de producción fueron, el tabaco (17.6%) y el maní con 16.4%. El crecimiento en los precios internacionales del café, observado durante el desarrollo del ciclo 2005-06, favoreció un incremento en los niveles de captación de divisas de este rubro, el que logró aportar un 24.4% de la generación de divisas del sector agropecuario a la economía del país, indicador que resultó superior en 2.2 puntos porcentuales al obtenido el año anterior. Las exportaciones FOB de productos de origen agropecuario en el año 2005, anduvieron por el orden de los US\$ 508.2 millones de dólares.

El desempeño de la ganadería mostró un crecimiento en la producción de carne bovina del 1.5% con relación al volumen obtenido en el período anterior,



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

esto como efecto de la ejecución de un mayor sacrificio de reses, el que superó en aproximadamente un 4% a los niveles alcanzados en el año anterior. Las exportaciones de carne registraron un incremento de 1.7%, con relación al año anterior, lo que generó divisas al país por el orden de US\$ 119.0 millones de dólares, lo que a su vez implicó un incremento del 7.9% por este concepto. (*Informe anual de producción agropecuaria ciclo agrícola 2005-2006 y periodo pecuario 2005. MAGFOR DIC. 2006*) Dirección de Estadísticas MAG-FOR. Managua, Nicaragua Año 2005.

El sector agropecuario ha sido de mucha importancia para el desarrollo socioeconómico de Nicaragua. Su participación en el PIB es del 21% (la mayor entre todos los sectores), emplea al 43% del total de la fuerza de trabajo y representa el 42% del valor de las exportaciones. En el último quinquenio el sector agrícola ha venido creciendo a una tasa promedio anual del 8%. Este crecimiento ha sido por el lado de la expansión del área de siembra y no por mejoramiento de la productividad. La caída en los precios de los principales productos agrícolas de exportación de Nicaragua, ha incidido negativamente en el campo, que ha enfrentado en los últimos años una de sus más graves crisis. (*Informe final 6.10.2005, Misión para la Preparación de apoyo al Desarrollo Rural y al PND-O-PRORURAL en Nicaragua*)

En general la producción nacional de alimentos referida a granos básicos muestra variabilidad en los suministros anuales, siendo insuficientes para cubrir la demanda, por lo que los suministros nacionales han sido complementados en los últimos veinte años con importaciones y donaciones.

Sumado a la problemática social y económica que enfrenta Nicaragua, encontramos una situación ambiental crítica. Si se espera obtener el crecimiento económico que el país necesita, sobre la base de una explotación irracional de sus recursos naturales, el resultado será una insostenibilidad y deterioro ambiental con graves consecuencias para la salud y el futuro desempeño de la economía nicaragüense. El deterioro de los recursos naturales constituye una fuerza importante detrás de la sostenibilidad de la actividad productiva, particularmente la agrícola. La alta vulnerabilidad del sector agrícola ante los cambios climáticos ha demostrado mediante proyecciones, previéndose una disminución severa en los rendimientos de granos básicos por efectos hídricos. Zonas que actualmente se son aptas y seguras para la producción de granos básicos, se verán severamente afectadas en menos de 50 años. (*Segundo informe GEO, 2003*)

Dentro del sector pecuario la población de ganado vacuno se ha reducido en los últimos años, la población actual se estima en 2.6 millones de cabezas, existen varias iniciativas dirigidas a la repoblación ganadera, incluyendo programas de inseminación artificial y de transferencia de embriones. La porcicultura presenta una situación similar el hato se estima en unas 400 mil cabezas. El sector de la avicultura que si bien es cierto ocupa un puesto importante en la producción de carne y huevos, la demanda interna debe de



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

ser cubierta con importaciones. La acuicultura por su parte, esta en sus etapas iniciales de desarrollo y en su mayor parte esta orientada a la exportación.

Nicaragua posee aproximadamente 56,195 kilómetros cuadrados de bosques, lo cual representa aproximadamente el 43.1% del territorio nacional; y el uso agropecuario tiene un área de 48,875.06 kilómetros cuadrados lo que corresponde al 37.49% del territorio del país. La distribución de los bosques es de aproximadamente 78% en la región del Atlántico (RAAS, RAAN y Río San Juan), el 17% en la región central (Matriz, Nueva Segovia, Matagalpa, Jinotega, Boaco, Chontales y Estelí); y el 5% en la región del pacífico. (*Mapa forestal MAGFOR, 2001*). Del total de ecosistemas boscosos del país, aproximadamente el 30% se encuentra en protección bajo las diferentes categorías de áreas protegidas del SINAP.

En 1983 en el país se estimó una cobertura total de bosque de 76,668 kilómetros cuadrados, en el año 2000 la cobertura de bosques del país se estima en 55,977 kilómetros cuadrados. De estos datos se calcula una pérdida total de bosque en el país de 20,691 kilómetros cuadrado, transformada en su mayoría en tierras bajo uso agropecuario y asentamientos. Esto quiere decir que en 17 años, nicaragua perdió el 27% del bosque que tenía. Esto representa una tasa anual de conversión de uso de suelo del 1.6%. Dado el alto grado de degradación de los bosques productivos en las regiones del Pacífico y Central y con el ritmo actual de deforestación calculado entre 70 a 80 mil hectáreas por año, las regiones de la RAAN, RAAS y Río san Juan en los próximos años serán el centro principal de atención y operación de la actividad forestal y la frontera agropecuaria, razón por la cual los ecosistemas naturales y las áreas protegidas estarán sometidas a mayor presión socioeconómica a nivel nacional. A esto se suma la problemática de ataque de plagas forestales que provoco la desaparición de 6673.78 hectáreas de bosque de pinares en especial en Nueva Segovia

El avance de la frontera agrícola ha significado la conversión de bosque a tierras degradadas porque no tienen potencial de uso agropecuario. El principal efecto de la deforestación en el bosque tropical siempreverde que se calcula es una tasa entre 65,000 a 150,000 hectáreas de suelo erosionado (*Estado del ambiente de Nicaragua 2003*).

Nicaragua es el país menos competitivo de la región centroamericana y el segundo con mayor dependencia alimentaria de América Latina. Del Producto Interno Bruto del país se invierte solo el 0.17% en actividades de investigación y desarrollo lo que nos ubica entre los países que menos invierten, no solo en América Latina sino también el Centroamérica (*Red Interamericana de Ciencia y Tecnología, RICYT 2006*).

El presente documento contiene la propuesta de Política Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal, que se ha definido a partir de la ejecución del proyecto FAO/TCP/NIC 3101 de Apoyo a la Formulación de una



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

Política Nacional de Investigación y Aplicación de Biotecnología Agropecuaria, en el que se planteo como objetivo crear un entorno programático y operativo favorable a la aplicación segura y sostenible de la biotecnología para fomentar el desarrollo nacional, optimizar la producción del sector agrícola (agricultura, ganadería, forestal y pesca), mejorar el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y el nivel de vida de la población en pobreza.

Para la elaboración de la propuesta de política nacional de biotecnología agropecuaria y forestal se elaboro un diagnóstico a través de talleres de expertos en el que participaron investigadores, profesores universitarios, ministerios interesados, asociaciones ambientalistas, gremios de productores, organizaciones no gubernamentales, entre otras, y talleres participativos con grupos de interés realizados en cinco regiones del país.

El documento de política nacional de biotecnología agropecuaria y forestal esta conformado por siete lineamientos de que recogen las necesidades y prioridades de desarrollo del país:

1. Fortalecimiento, promoción y articulación del marco legal.
2. Institucionalización de la biotecnología
3. Desarrollo de la investigación y transferencia de técnicas biotecnológicas
4. Acceso y Desarrollo de Mercados
5. Creación de Financiamiento e Incentivos
6. Educación y Generación de Capacidades
7. Información

II. ANTECEDENTES

Se reconoce ampliamente, hoy por hoy, que la biotecnología podría constituirse en una importante alternativa para contribuir a la seguridad en la alimentación, a la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, y la protección de la salud humana.

La biotecnología por su nivel de complejidad se puede subdividir en biotecnología tradicional y biotecnología convencional. La tradicional ha sido empleada por agricultores y agricultoras desde épocas muy remotas para transformar los productos agropecuarios o facilitar las labores en determinados procesos productivos. Todo el conocimiento tradicional generado a este respecto es de incalculable valor. Sobre todo por que forma parte de la cultura de la población y en la mayoría de los casos es el conocimiento que sirve de base para el desarrollo de la biotecnología convencional.

En el campo de las regulaciones en materia de bioseguridad y propiedad intelectual Nicaragua cuenta con un marco institucional en relación a los temas de la biotecnología en general y la biotecnología agropecuaria en particular, el cual se encuentra en sus etapas iniciales de desarrollo y se asienta



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

básicamente sobre las competencias de los distintos Ministerios que atienden los distintos aspectos involucrados, aunque es en el Ministerio Agropecuario y Forestal, MAGFOR, la instancia designada para formular e implementar específicamente las políticas, normas y en general desarrollo del sector agropecuario, quien opera como autoridad competente para las autorizaciones sobre el uso confinado, realización de pruebas y ensayos en campo o bajo protección, evaluación de cultivares, multiplicación de semillas, producción o importación por primera vez con destino al consumo directo o a la transformación y otras aplicaciones.

Por su parte, el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, que actúa como ente competente para autorizar los estudios sobre biotecnología además opera como punto focal del Convenio de Diversidad Biológica (firmado en junio de 1992 y ratificado en noviembre de 1995), el cual persigue como objetivo la Conservación de la Diversidad Biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnología pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Nicaragua además ha ratificado en el año 2003 El protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica el cual es consciente de la rápida expansión de la biotecnología moderna y de la creciente preocupación pública sobre sus posibles efectos adversos para la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana y reconoce que la biotecnología moderna tiene grandes posibilidades de contribuir al bienestar humano si se desarrolla y utiliza con medidas de seguridad adecuadas para el medio ambiente y la salud humana, entre otros. El objetivo del Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.

El Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, es el ente competente para fomentar la producción, inversiones y comercio de bienes y servicios estimulando el desempeño de los agentes económicos del país, con énfasis en las MIPYMES, garantizando condiciones de acceso a los mercados nacionales y externos, defendiendo los derechos de los consumidores, la libre competencia; para contribuir a resolver el problema de la pobreza y el desempleo.

El Ministerio de Fomento, Industria y Comercio ejerce funciones para la protección de la propiedad intelectual la cual esta regulada por una amplia gama



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

de normas las cuales se aplican a través del Registro de la Propiedad Intelectual, a la cual le corresponde tramitar y, en su caso, otorgar el registro de:

- patentes de invención,
- modelos de utilidad,
- diseños industriales,
- marcas y otros signos distintivos,
- título de obtentor,
- depósito o registro de los derechos de autor y derechos conexos

Finalmente, el Ministerio de Salud, actúa como ente normador y regulador de los aspectos de salud humana referidos a los productos biotecnológicos.

El marco legal para el manejo de la biotecnología la Constitución Política toca el tema, en lo general, al normar sobre derechos fundamentales tal es el caso de los aspectos sobre ambiente sano, libre empresa y propiedad privada, entre otros. También tienen injerencia en las cuestiones biotecnológicas la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 217), la ley básica de Salud Animal y Salud Vegetal (Ley 291) y la ley de Producción y Comercio de Semillas (Ley 280).

Desde el punto de vista operacional propiamente dicho, los aspectos referidos a la manipulación y uso de los Organismos Genéticamente Modificados, OGM, están regulados por la Ley 290, de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo. Dentro de este marco, el Decreto 59-2003, establece que el Ministerial del Ministro Agropecuario y Forestal, previo dictamen técnico de la Comisión Nacional de Análisis de Riesgos de Organismos Genéticamente Modificados, CONARGEM, - constituida por representantes de todos los Ministerios mencionados arriba y además por representantes del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, del Centro de Biología Molecular de la Universidad Centroamericana, del Laboratorio de Biología Molecular de la Universidad Nacional Agraria y del Laboratorio de Cultivo de Tejidos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León – y la comunicación a los miembros del Gabinete de Competitividad y Producción para su información, puede dictar Resoluciones de autorización de OGMs. También establece que se debe proceder a elaborar una norma técnica, la cual deberá contener como mínimo las especificaciones técnicas para el uso confinado, el manejo, transporte y etiquetado de semillas de organismos vegetales genéticamente modificados.

En Julio del 2003 nace la Política y Estrategia Rural Productiva, PRORURAL, elaborada y sometida a consulta con las instituciones del sector público agropecuario, organismos internacionales y organizaciones de gremios de productores en febrero del 2004.

La consulta inició en el departamento de León el 20 de abril del 2004 y finalizando en el Departamento de Río San Juan el 27 de mayo, logrando para



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

cada departamento obtener resultados a nivel de los territorios. En febrero del 2005, se realizó la consulta en los municipios del departamento de Managua. En esta Consulta participaron los actores más representativos dentro del sector agropecuario y forestal con incidencia en el territorio como INIFOM (Instituto Nacional de Fomento Municipal), MARENA (Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente), INAFOR (Instituto Nacional Forestal), INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria), IDR (Instituto de Desarrollo Rural), entre otras. También asistieron Alcaldes y representantes de los gobiernos locales y regionales, organizaciones y asociaciones de productores, universidades, representantes de proyectos que intervienen en el ámbito de los departamentos, organismos no gubernamentales y otras entidades o asociaciones involucradas en el quehacer rural.

Para contribuir al Desarrollo Rural Sostenible a partir de las actividades en la agricultura y áreas afines se han priorizado los siguientes ejes estratégicos dentro de PRORURAL:

- Innovación Tecnológica
- Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Agroalimentaria
- Información y Comunicación para el desarrollo de la Agricultura
- Desarrollo de Conglomerados
- Universalización del Enfoque de Género
- Asociatividad y Organización Gremial
- Tierra y Comunidades Indígenas
- Fomento forestal, gestión ambiental y manejo comunitario de recursos
- Financiamiento y otros servicios financieros
- Comercio Agropecuario y Forestal
- Seguridad Alimentaria
- Inversiones en Infraestructura

El eje estratégico de innovación tecnológica define como una de sus acciones la formulación de manera participativa e interinstitucional la Política de Desarrollo de Biotecnología que respete la seguridad ambiental y la salud de la población, entre otros.

Dentro de este marco institucional, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria es la institución de carácter científico más importante en relación al desarrollo, transferencia y promoción de las innovaciones en el sector agropecuario local. Éste define su rol de trabajo en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Rural Productivo PND-O/PRORURAL, en el cual la innovación tecnológica, representa un componente fundamental para el aumento sostenible de la productividad rural y la protección de los recursos naturales. Más específicamente, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria trabaja tanto en investigación estratégica (germoplasma, mejoramiento), como en investigación aplicada (adaptación y transferencia de tecnologías) y además realiza actividades de cooperación con los principales actores nacionales y una amplia gama de instituciones de investigación en Estados Unidos y Europa.



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

En el año 2006 dio inicio la ejecución del proyecto titulado Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria, teniendo como organismos nacionales de contraparte y ejecución las instituciones públicas, Ministerio Agropecuario y Forestal y el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria

El proyecto propone desarrollar una política nacional de biotecnología agropecuaria y forestal que permita a Nicaragua establecer los objetivos nacionales y diseñar las acciones necesarias para crear un entorno favorable a su aplicación segura y sostenible para el desarrollo nacional con énfasis en el sector rural y la seguridad alimentaria, la preservación de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida. Los resultados que se obtengan de esta propuesta, tendrán efectos sinérgicos y servirán para la consolidación de alianzas estratégicas entre el sector público, las universidades, la empresa privada, los gremios y asociaciones de productores agropecuarios. Beneficiarios directos de los resultados del presente proyecto serán las instituciones del país y el sistema nacional de investigación agropecuaria, que podrán contar con un marco estratégico definido, y por lo tanto, dirigir sus actividades a solucionar los problemas prioritarios del país, y con capacitación específica. El beneficiario final será el sector agropecuario, con particular énfasis en los pequeños agricultores, que podrán aprovechar tecnologías y productos avanzados para el uso de la biotecnología.

III. PROBLEMÁTICA SOBRE LA APLICACIÓN DE LA BIOTECNOLOGIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO

El desarrollo de la biotecnología en Nicaragua es muy incipiente y existe una baja capacidad en cuanto a infraestructura y equipos, tanto en el ámbito investigativo como productivo. A pesar de esta situación, también es cierto que existe un conjunto de capacidades y avances en diversas áreas que permitirían hacer importantes contribuciones de existir un planteo claro para su desarrollo y aplicación.

Las capacidades técnicas a nivel nacional se localizan prácticamente en 6 instituciones que realizan trabajos con técnicas biotecnológicas, 4 son centros de enseñanza de educación superior (Universidad Nacional Agraria, Universidad Nacional Autónoma de León, Universidad Nacional de Ingeniería y Universidad Centro Americana) y dos institución de dependencia gubernamental MAGFOR, INTA. El estado de las capacidades de investigación en biotecnología agropecuaria muestra la existencia de algo mas de 30 investigadores diseminados en las 6 instituciones, de los cuales 5 tienen nivel de PhD, 8 son MSc y el resto es personal de apoyo, los cuales trabajan básicamente en las áreas de menor complejidad científica utilizando en la mayoría de los casos distintas técnicas de micropropagación y sistemas de diagnóstico (Hudson 2006).



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria es el que tiene mayor contacto con el sector productivo y con el usuario directo. Sin embargo, se percibe que, especialmente para el componente de asistencia técnica y difusión de los desarrollos tecnológicos se encuentra insuficiencia de personal; por otro lado la vinculación de las universidades con los sectores productivos no es efectiva ya que sus esfuerzos en investigación y desarrollo muy pocas veces reflejan adecuadamente la problemática del sector, y aun cuando lo hacen el impacto de las mismas es reducido por falta de mecanismos de transferencia adecuados.

La falta de actividad innovativa es una de las características salientes de los sistemas productivos nicaragüenses, un reciente trabajo sobre la naturaleza de las interacciones entre las capacidades en ciencia y tecnología y los sectores productivos y la adopción de innovaciones tecnológicas en los distintos niveles de las cadenas agroalimentarias del país (Hartwich, *et al*; 2006), concluye, entre otras cuestiones, que en los sectores como el cafetalero, productores de maní, granjas camaroneras y el sector lácteo, los niveles de interacción e innovación – tanto en el sector primario como en las etapas de procesamiento – son de muy bajos a bajos y medios. Todo lo anterior hace que los esfuerzos de investigación no se traduzcan en innovaciones en el sector productivo. Salvo en el caso de la producción de camarones, donde la dinámica surge de los empresarios privados quienes a la vez de estar actualizados se apoyan en instituciones de investigación y redes de cooperación e intercambio tecnológico para el desarrollo del sector.

Si bien es cierto que diversas instituciones nicaragüenses han desarrollado algunas capacidades y se encuentran aplicando técnicas biotecnológicas vinculadas al sector agropecuario, lo hacen solo en forma esporádica y con un reducido nivel de difusión.

A nivel de la investigación, ni el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria ni las universidades, perciben incentivos para utilizar los instrumentos de propiedad intelectual para los productos que desarrollan, ya que importan más los “productos” académicos –publicaciones, etc.- que los vinculados al mercado. Por otra parte en el campo empresarial las actividades en cuanto a liberación, inscripción y protección de nuevas variedades vegetales tanto nacionales como extranjeras, son bastante limitadas (en el mercado nicaragüense, quien mas libera es el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria y por el momento no protege los derechos sobre sus materiales). En Nicaragua falta la presencia de una organización que agrupe y proteja los intereses de los obtentores vegetales y que los ayude tanto a defender sus intereses como a ordenar la gestión relativa a la producción, comercio y licenciamiento de los materiales protegidos.

El sector semilla por su parte a pesar que ha mejorado en los últimos años, el uso de semilla certificada sigue siendo bajo (17%), no solo debido al



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

incremento del área de cultivo, sino también por la falta de concientización por parte del agricultor de los beneficios en el rendimiento de la producción al utilizar semillas certificadas. Muchas veces los programas de donaciones de semillas de distintos orígenes, pero sin garantías de identidad y calidad; el escaso nivel de organización del mercado de semillas locales; la debilidad de los programas de fitomejoramiento y el bajo desarrollo de la industria local desincentivan un desarrollo genuino del mercado y la industria de semillas certificadas.

Existe un desconocimiento casi absoluto en la población en general sobre la existencia de la aplicación de la biotecnología y en las pocas situaciones donde existe algún nivel de información y conocimientos estos se caracterizan por considerar sinónimos de biotecnología a los Organismos Genéticamente Modificados.

La falta de mecanismos que promuevan la proporción de información veras y la proyección social de las actividades de investigación realizadas en el campo de la biotecnología, causan la reducción en la dimensión del impacto de los desarrollos y promueve en los usuarios la no adopción de estas tecnologías.

Del Producto Interno Bruto del país se invierte solo el 0.17% en actividades de investigación y desarrollo, esto a llevado a que buena parte de estas actividades sean dependientes del financiamiento de fuentes internacionales (prestamos y donaciones) lo cual imprime una gran fragilidad a las líneas de investigación desarrolladas en el país.

Nicaragua al igual que los demás países de la región centroamericana no cuenta con un adecuado marco regulatorio nacional que le permita al país garantizar el uso seguro de la biotecnología. Aunque existen algunas normas en cuanto a la protección y sanidad animal y vegetal implementadas por la autoridad del Ministerio Agropecuario y Forestal, estas son de una perspectiva muy sectorial y no incorporan elementos que garanticen la seguridad y conservación y el uso sostenible de la de la diversidad biológica y la protección a la salud humana. (Carlos Loáisiga Caballero, 2004).

Independientemente de lo antes planteado, desde el año 2002 el grupo interagencial IICA/OIRSA/CATIE a solicitud de los Ministros del Consejo Agropecuario Centroamericano, CAC, ha trabajado en la elaboración de una estrategia regional centroamericana de biotecnología para integrar esfuerzos alrededor de aspectos comunes y aprovechar mejor los avances científicos y tecnológicos. La cual fue materializada en 2003 en el documento “Hacia una Estrategia Regional de Agrobiotecnología en Centroamérica” que se encuentra actualmente a consideración de los Ministros del CAC. Esta propuesta plantea cuatro ejes de trabajo: Políticas y marco legal, percepción pública e información, mejoramiento de capacidades institucionales e investigación, innovación y comercialización de la agrobiotecnología, los cuales serán



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

incorporados operativamente en las respectivas políticas nacionales de cada uno de los países de la región.

IV. JUSTIFICACION DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL.

El país necesita urgentemente de una política estratégica de biotecnología, que diagnostique la situación actual, señale los obstáculos existentes, identifique las necesidades, establezca las prioridades para el desarrollo rural y la seguridad alimentaria y plantee las acciones y los recursos necesarios para fomentar la aplicación segura y sostenible de la biotecnología agropecuaria y forestal como alternativa frente a la globalización y competitividad de los mercados de consumo, donde Nicaragua presenta serias debilidades. Sin una política definida de desarrollo y aplicación de la biotecnología para el sector agropecuario y forestal y sin un programa nacional, tampoco es posible dirigirse a las agencias internacionales y a los donantes para encontrar los recursos financieros necesarios para desarrollar la aplicación de la biotecnología en el país

V. OBJETIVOS

General:

Promover la investigación e innovación biotecnológica que permitan el desarrollo de la cadena productiva agropecuaria, forestal y agroindustrial en pro de la seguridad alimentaria de la población y la conservación de sus recursos genéticos.

Específicos:

1. Fortalecer, promover y articular la aplicación del marco regulatorio que garantice un desarrollo seguro, sostenible y responsable de la biotecnología.
2. Fortalecer y desarrollar las capacidades humanas, científicas, tecnológicas, de gestión innovadora e infraestructura necesarias para el desarrollo de la biotecnología en el país.
3. Promover las directrices nacionales para la generación de espacios de educación, concientización, información y participación ciudadana, en temas relacionados al uso y aplicación responsable de la biotecnología.
4. Promover e implementar el desarrollo de la biotecnología agropecuaria y forestal como una herramienta estratégica en función de mejorar la calidad de vida de la sociedad, aprovechando, protegiendo y conservando el patrimonio genético nacional.



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

VI. PRINCIPIOS DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL

a. Principio de Desarrollo Sostenible: Constituye un deber del estado y de los particulares ejercer el desarrollo en forma tal que responda equitativamente a las necesidades sociales y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

b. Principio Precautorio: El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información o conocimientos científicos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de la biotecnología en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá que el Estado de Nicaragua, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos tomen todas las medidas pertinentes necesarias.

c. Principio Preventivo: Se reconoce que la biotecnología es una herramienta valiosa para la conservación, es de vital importancia anticipar, prevenir y abordar las causas de la pérdida de la diversidad biológica o sus amenazas.

d. Principio de Equidad: Constituye deber del Estado velar por la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso y utilización de los recursos genéticos y nuevas tecnologías de manera que asegure una productividad sostenible

e. Principio de Equidad intra e intergeneracional: El Estado y los particulares velarán porque la utilización de los componentes de la diversidad biológica en la Biotecnología se utilicen en forma sostenible, de modo que las posibilidades y oportunidades derivadas de su uso sean de beneficio a todos los sectores de la sociedad para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

f. Principio de Equidad de Género: Se Establece la igualdad de oportunidades de mujeres y hombres en la distribución de los beneficios derivados de la utilización de la biotecnología, así mismo el acceso al conocimiento vinculado a la misma.

g. Principio de integración sectorial: La implementación de la biotecnología con enfoque de desarrollo sostenible es integral y por tanto requiere de medidas multisectoriales que se incluyan en las estrategias, planes, programas que se desarrollen en el país.

h. Principio de Bioética: El Estado y la sociedad garantizará que todos los procesos vinculados a la biotecnología en Nicaragua estarán orientado a la



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

búsqueda del bien común, y se velara para que no ocasionen daños, promuevan actos de injusticia, o lesionen los derechos humanos universales.

i.Principio de Respeto a la vida y la dignidad de las personas: Todas las acciones contempladas en una estrategia de desarrollo biotecnológico deben tener a la persona humana, necesidades sociales, económicas y de desarrollo del sector agropecuario y forestal, como principal beneficiaria y centro de preocupación. Ninguna iniciativa podrá, en consecuencia, poner en riesgo la vida de las personas ni menoscabar su dignidad fundamental.

VII. LINEAMIENTO DE LA POLITICA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA AGOPECUARIA Y FORESTAL

Lineamiento para el fortalecimiento, promoción y articulación del marco legal.

1. El Estado a través de las instituciones competentes en consenso con los gobiernos municipales, regionales, comunidades indígenas, etnias, sociedad civil, sector científico, técnico, gremios de productores y productoras y sector privado fortalecerá el marco jurídico para el desarrollo de la bioseguridad y biotecnología promoviendo la elaboración y cumplimiento de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales necesarios para el establecimiento de las condiciones que conlleve al ordenamiento del aprovechamiento y utilización sostenible de sus recursos genéticos
2. El Estado a través de las instituciones competentes, como parte del Marco Jurídico promoverá al menos los siguientes instrumentos legales:
 - Ley General de Prevención de Riesgos Provenientes de OGM, de la que se derivará además la creación de las siguientes normativas:
 - Ley sobre responsabilidad y compensación por daños resultados de las actividades vinculadas a Organismos Vivos Modificados.
3. El Estado promoverá los instrumentos jurídicos necesarias para establecer un régimen de propiedad intelectual para la protección de procesos y técnicas vinculados a la biotecnología y compatible con la legislación nacional y los acuerdos internacionales suscritos por el país, con el fin de incentivar la investigación y la inversión.
4. El Estado a través de las instituciones competentes y en coordinación con los gobiernos municipales, regionales, comunidades indígenas, etnias, sociedad civil, sector científico, técnico, gremios de productores y productoras y sector privado elaboraran un marco legislativo vinculado al



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual colectivos, conocimientos, prácticas e innovaciones tradicionales de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales asociados a la utilización de recursos genéticos agropecuarios y forestales, con el objeto de facilitar los procesos de transferencia y distribución de los beneficios derivados de la biotecnología.

Lineamiento para la institucionalización de la biotecnología

1. El Estado conformará el departamento de biotecnología en el Ministerio Agropecuario y Forestal con el objetivo de fortalecer las actividades de implementación y seguimiento de políticas y programas y las de evaluación y gestión del riesgo.
2. El Estado establecerá mecanismos para el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de seguridad de la biotecnología, promoviendo su incorporación en la legislación nacional, políticas, planes, estrategias sectoriales y programas nacionales, bajo el cumplimiento de los principios rectores de la presente política, así mismo deberá garantizar la coordinación y cooperación intersectorial en el desarrollo e implementación de los mismos.
3. El Estado a través de las instituciones competentes y en coordinación con los gobiernos municipales y regionales, sociedad civil, sector científico, técnico, gremios de productores y productoras y sector privado, comunidades locales étnicas e indígenas elaborarán y ejecutarán un Programa Nacional de biotecnología para el desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal.
4. El Estado de Nicaragua promoverá la creación de un comité de consulta que aborde lo relacionado a procesos de concertación o negociación de acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales u otros de interés nacional en materia de biotecnología agropecuaria y forestal, en los cuales deberán de contar al menos con la participación de entidades gubernamentales, gobiernos regionales, municipales, sociedad civil, instituciones académicas y científicas, sector privado, comunidades indígenas y étnicas, gremios de productores y productoras.

Lineamiento de desarrollo de la investigación y transferencia de técnicas biotecnológicas

1. El Estado en coordinación con el sector privado, gobiernos municipales y regionales, comunidades indígenas y etnias, sociedad civil, instituciones académicas y científicas, gremios de productores y productoras formularán las líneas temáticas para el desarrollo de la biotecnología en pro del desarrollo sostenible y crecimiento del sector agropecuario y forestal



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

2. El Estado en coordinación con los gobiernos municipales, regionales, comunidades indígenas, etnias, sociedad civil, sector científico, técnico, gremios de productores y productoras y sector privado promoverán la capacitación de recursos humanos en materia de biotecnología para el desarrollo y crecimiento del sector agropecuario y forestal.
3. EL Estado promoverá y fortalecerá las investigaciones e implementación de mecanismos que contribuyan a la conservación, protección, y utilización sostenible de los recursos genéticos existente en el País.
4. El Estado promoverá el desarrollo de una red nacional para la protección, rescate, conservación, uso sostenible y caracterización molecular de los recursos genéticos de especies Nacionales.
5. El Estado promoverá programas de investigación y transferencia en biotecnología agropecuaria y forestal que favorezca el conocimiento, manejo y el aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos para el sector agropecuario y forestal y la protección del ambiente.

Lineamiento de acceso y desarrollo de mercados

1. El Estado en coordinación con los, gobiernos municipales y regionales, comunidades indígenas y etnias, sector científico, técnico, sector privado, gremios de productores y productoras y sociedad civil impulsaran la realización y actualización de la base de datos para el diagnóstico e inventario de las capacidades institucionales, la identificación y acceso de los bienes y servicios ofrecidos en el país en materia de biotecnología agropecuaria y forestal.
2. El Estado promoverá el desarrollo y utilización a escala comercial de controladores biológicos, bioplaguicidas y biofertilizantes, sistemas de diagnósticos, micropropagación, sanidad, manejo reproductivo y otros de interés nacional
3. El Estado integrará a las negociaciones internacionales los temas de biotecnología con énfasis a la protección y uso sostenible de los recursos genéticos agropecuarios y forestales
4. El Estado incorporará en el sistema de información de precios y mercados agropecuarios el subcomponente de servicios biotecnológicos agropecuario y forestal

Lineamiento de creación de financiamiento e incentivos

1. El Estado creará incentivos armonizados con la política económica nacional para promover la biotecnología agropecuaria y forestal.



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

2. El Estado gestionará recursos para el financiamiento de la investigación y desarrollo de la biotecnología del país.
3. EL Estado incentivará por medio de sus planes nacionales, la inversión y el desarrollo en el sector público y privado vinculado a la biotecnología agropecuaria y forestal.
4. El Estado facilitará y promoverá el desarrollo y el mantenimiento de la infraestructura necesaria para fomentar la inversión en biotecnología
5. El Estado en el marco del presupuesto nacional de la república definirá un monto económico orientado al cumplimiento de los lineamientos de la presente política.

Lineamiento de educación y generación de capacidades

1. El Estado formulará y propondrá de manera participativa las líneas temáticas en materia de biotecnología para ser incluidos en los planes y programas de los diferentes niveles del sistema educativo, formal y no formal
2. El Estado promoverá a través de la capacitación y educación el fortalecimiento en materia de biotecnología de los recursos humanos.
3. EL Estado facilitará la conformación de espacios de coordinación entre investigadores, universidades, centros de investigación científica y entidades gubernamentales competentes, orientado a generar mecanismos de transferencia tecnológica, educación, capacitación, generación de capacidades y otras líneas de interés.
4. Se fortalecerá los conocimientos técnicos de las familias pequeñas y medianas productoras en materia de mejoramiento genético a fin de contribuir a su desarrollo y crecimiento.

Lineamiento para el desarrollo de información

1. El Estado establecerá un sistema nacional de información sobre biotecnología agropecuaria y forestal, así mismo fortalecerá los mecanismos de alimentación del centro de intercambio de información sobre seguridad de la biotecnología, establecido en el marco del protocolo de Cartagena.
2. El Estado facilitará el acceso e intercambio de información y experiencias científica, técnica, ambiental y jurídica con relación a la biotecnología agropecuaria y forestal.



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

3. El Estado de Nicaragua divulgará las leyes, reglamentos, normativas y directrices nacionales en materia de biotecnología.

VIII. GLOSARIO

Análisis del riesgo: Proceso que consta de tres componentes: evaluación, manejo y comunicación del riesgo, y que se realiza para examinar la naturaleza de las consecuencias no deseadas y negativas para la salud humana y animal, y para el medio ambiente que puede desencadenar un determinado acontecimiento.

Biotecnología: Cualquier aplicación tecnológica que utiliza sistema biológico, organismos vivos, o algunos de sus derivados para crear o modificar productos o procesos para uso específico.

Bioplaguicidas: Compuestos que destruye organismos en virtud de sus efectos biológicos específicos más que por su actividad como toxico químico.

Conservación: El termino se refiere a la conservación de especies, poblaciones, individuos o partes de individuos, por métodos *in situ* o *ex situ*, para preservar la diversidad de los materiales genéticos para las generaciones presentes y futuras).

Desarrollo sostenible: Mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

Diversidad biológica: se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Especie: Grupo de individuos capaces de entrecruzarse, pero que están aislados reproductivamente de otros grupos con los tienen muchas características en común.

Evaluación del riesgo: Proceso de base científica que consta de las siguientes etapas: i) identificación del peligro ii) caracterización del peligro, iii) evaluación de la exposición y iv) caracterización del riesgo.

Genotipo: Constitución genética de un organismo

Germoplasma: individuo, grupo de individuos o clones representativos de un genotipo, variedad, especie o cultivo, que forma parte de una colección mantenida *in situ* o *ex situ*.



Proyecto TCP/NIC/3101 “Apoyo a la formulación de una política nacional de investigación y aplicación de la biotecnología agropecuaria en Nicaragua”

Gestión del riesgo: Proceso diseñado para proteger la salud del consumidor y promover las prácticas comerciales más justas. Valora opciones alternativas, consultando a todas las partes interesadas y teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y otros factores relevantes. En caso necesario, selecciona las opciones de control y prevención más apropiadas. No debe confundirse con evaluación del riesgo.

Innovación: Cualquier conocimiento o tecnología de uso, propiedades, valores y procesos, bien sean individuales o colectivos y acumulativos de cualquier recurso biológico o genético que le añada uso o valor mejorado como resultado de dicho conocimiento o tecnología, incluyendo el conocimiento tradicional o tecnologías de pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales.

Microorganismo: Organismo visible únicamente con la ayuda de un microscopio (ej. bacterias).

Organismos Genéticamente Modificado: Organismos transformados por la inserción de uno o más transgenes.

Organismo vivo: se entiende cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides.

Recursos genéticos: Material genético de plantas, animales u otros organismos, de valor real o potencial.