PD-ABU-224

PROMESA II

De

Proyecto [illegible] ora[illegible] [illegible]illas

USAID

DAI
Development Alternatives Inc.

A

PROMESA II

Proyecto de Mejoramiento de Semillas

Quarterly Report
October - December 2001

Submitted to the

United States Agency for International Development
Under RAISE ICQ Contract PCE-I-00-99-00002-00, Task Order No. 802.

Development Alternatives Incorporated (DAI)
7250 Woodmont Avenue, Suite 200
Bethesda MD 20814

March 31, 2002

B

TABLE OF CONTENTS

		Page
	EXECUTIVE SUMMARY	2
	Fourth Quarter 2001 Highlights	5
	STTA Activities	8
	Next Quarter's Activities and Anticipated Results	8
	Results Framework	
	USE OF IMPROVED VARIETIES INCREASED	10
1	SEED POLICIES FAVOR PRIVATE INVESTMENT	11
1.1	PVP Regulations Increase the Number of Varieties Available	11
1.2	MAG-FOR Accredits Private Seed Services	13
1.3	Seed Tagging Control System	14
1.4	Regionally Harmonized Regulations	16
1.5	CONASEM Established and Functioning	18
1.6	Inappropriate Seed Policies	20
1.7	PTA (World Bank) Implementation	23
1.8	Public Debate on Seed Policies	26
2	AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY REGULATORY FRAMEWORK IN PLACE	28
2.1	Public Awareness of Benefits and Risks of Agricultural Biotechnology	28
2.2	National Biosafety Commission	30
2.3	Promising Biotech Applications for Nicaraguan Agriculture	32
2.4	Biosafety Analysis of Biotech Seed Products	32
3	SEED MARKETS TRANSPARENT AND EFFICIENT	33
3.1	New Varieties	33
3.2	Commercial Linkages	36
3.3	Seed Producer Organizations (SPOs)	39
3.4	Registered and Parent Line Hybrid Maize Seed	41
4.	START-UP, MANAGEMENT, AND ADMINISTRATION	42
	APPENDIX 1 ACRONYMS	43
	APPENDIX 2 Seed Sector Vision	44
	APPENDIX 3 Maize Variety Demonstration and Field Day Program	
	APPENDIX 4 Biotech Bulletins	
	APPENDIX 5 Biotech Articles	

EXECUTIVE SUMMARY

PROMESA II[1] is a USAID-funded agricultural development project managed by Development Alternatives, Inc. under the RAISE ICQ Contract PCE-I-00-99-00002-00, Task Order No. 802. PROMESA II provides technical assistance to the Government of Nicaragua, national seed companies, and importers in order to increase the use of certified seed of improved varieties by small- and medium-sized farmers.

The first phase of PROMESA activities, conducted in 1998-2001, was designed to increase the use of certified seed of improved varieties of basic grain crops. Working with MAG-FOR and seed companies, PROMESA increased the production, importation, and demand for certified seed.

PROMESA II builds upon the accomplishments of the previous project. It conducts demonstrations and provides product information to stimulate seed demand, market information and training to increase competition, technical support to improve regulatory efficiency, and legal analysis in support of market-oriented seed policies that favor private investment, including the establishment of a regulatory framework for agricultural biotech products.

PROMESA II also addresses other weaknesses in the national seed system. Farmers make seed purchase decisions for production systems where the use of complementary inputs such as fertilizer, irrigation, and credit is inadequate to demonstrate the full potential of certified seed. PROMESA II advocates for increasing the use of production inputs, particularly credit to purchase certified seed and agricultural biotech products that reduce production costs. In response to falling grain commodity prices, PROMESA II is investigating foreign markets for value-added grain products like black beans, potatoes, and certified seed.

This quarterly report describes PROMESA II's activities conducted during October-December 2001 to improve the national seed system, stimulate seed production and imports, and improve seed distribution to small farmers. These activities are expected to result in: (1) increased effectiveness of the seed regulatory system; (2) the creation of a scientific body to assess the environmental safety of agricultural biotech products; and (3) increased efficiency of national seed markets. Each of these components is briefly summarized below.

1. Seed Policies Favoring Private Investment

PROMESA II continued providing technical support to MAG-FOR to develop an appropriate regulatory framework for the national seed sector. Most of PROMESA's previous policy analysis and technical support to MAG-FOR was provided through the Direccion de Semillas (DGS). This quarter, PROMESA provided support directly to MAG-FOR's Policy Department, and particularly to the Agricultural Technology Project

[1] PROMESA II is the second phase of the Proyecto de Mejoramiento de Semillas (PROMESA), begun in 1998 under contract No. 524-C-00-98-00025-00.

(PTA)[2]. PROMESA II also provided ongoing support to two other MAG-FOR seed policy initiatives: accreditation and seed policy analysis.

Accreditation - PROMESA II assisted MAGFOR in designing a system for accrediting private companies to conduct seed services that are currently reserved for MAG-FOR, including: (1) testing the adaptability of new varieties to local growing conditions; (2) testing seed quality; and (3) certifying seed. Once approved and implemented, the accreditation system will be less expensive than public seed services, and more responsive to market conditions. This quarter's support for the accreditation initiative included a workshop for seed companies and regulatory officials to train them in accreditation procedures.

Policy Analysis - PROMESA II provides legal analysis to MAG-FOR to avoid laws and regulations that would constrain seed sector development. The following initiatives threaten MAG-FOR's current, market-oriented seed policies concerning Plant Variety Protection (PVP) and agricultural biotech products: draft Biological Diversity Law, revised Penal Code, and two petitions to the Supreme Court challenging the constitutionality of the PVP law. In November and December, we met with the Asesoria Legal de la Presidencia, and successfully thwarted MARENA's effort to introduce a Biological Diversity Law that would have created a new regulatory institution with broad powers, including the regulation of agricultural biotechnology products and other authority currently provided to MARENA and MAG-FOR (see *1.6-a* *Discussion* on p.24).

2. Regulatory Framework for Agricultural Biotechnology

The next "green revolution" is likely to emerge from advances in agricultural biotechnology, which will dramatically increase the efficiency of plant breeders in developing new varieties with desirable characteristics. The first generation of agricultural biotech products includes varieties resistant to pests (Bt maize and cotton), environmentally-friendly herbicides ("Round-up ready" crops), and improvements in nutritional value ("golden" rice). Biotechnology is highly controversial, however, and an outcry of concerns about potential health risks, "super pests" resulting from unconventional genetic combinations, and fears that transnational companies will control the seed supplies of developing countries.

Resolving the debate over biotechnology is beyond the scope of PROMESA II. Its biotechnology program is **not** designed to promote biotechnology or any particular innovation. Instead, its purpose is to educate public decision-makers, producers, agribusiness, and consumers on the potential benefits and risks of biotechnology, and stimulate scientific inquiry that will guide policy-makers in defining policies for the importation, testing and distribution of agricultural biotech products. We provide support for policy analysis and technical information and training for agricultural technicians. We also publish a twice-monthly biotech bulletin providing a balanced and scientific approach to biotechnology. The bulletin focuses on biotechnology research and innovations, biotech industry developments, and highlights of the international debate on biotechnology. These activities are expected to result in the establishment of a

[2] Future PROMESA II policy analysis will be provided primarily through CONASEM, which will reconvene next quarter.

regulatory framework o govern agricultural biotech products, minimizing their potential environmental risks while providing access to their future benefits.

3. Transparent and Efficient Seed Markets

MAG-FOR's plans for seed sector development call for seed companies to sell seed directly to farmers. To date, however, the results have been ambivalent. Donors, NGOs, and government programs remain important players in seed markets serving as intermediaries between seed companies and farmers. They buy both certified and non-certified seed and distribute it to small farmers. Donor, NGO and public sector seed demand represents approximately 20-30 percent of national sales, creating major distortions in seed markets. Many seed companies rely upon these sales despite their temporary nature. The influence of donors, NGOs and the public sector on seed markets will eventually diminish as seed companies improve their marketing programs and establish distribution systems to small farmers. PROMESA II is designed to accelerate this transition, which is summarized in a set of flow-charts in Appendix 2. PROMESA II encourages NGOs, donors, and government programs to use commercial seed distribution systems, rather than bypassing them.[3]

PROMESA II's seed marketing program is organized around four sets of activities: promotion, investment, registered seed, and producer organizations – each of which is described below.

Promotion - The first set of activities are conducted to demonstrate new seed products and increase demand. Promotional activities include:

- On-farm demonstrations to compare new and traditional varieties and hybrids;
- Field days for farmers to compare the performance of traditional, improved, and experimental varieties and hybrids;
- Training for seed company and NGO technicians to establish on-farm demonstrations and collecting field data;
- Video demonstrating the benefits of hybrid maize seed to small farmers;
- Posters, radio announcements, and banners advertising certified seed; and
- Support to the black bean export program begun under PROMESA.

Investment - The second set of activities is designed to increase investment in the seed sector by strengthening linkages between national and international seed companies. Activities include:

- Trade missions to other Central American countries to facilitate seed trade and encourage new distribution relationships; and
- Meetings between seed companies and rural seed dealers.

Registered Seed – Seed companies need adequate supplies of registered seed to multiply into certified seed. PROMESA II provides technical support to INTA's registered

[3] The "Libra por Libra" program is also expected to stimulate the development of commercial distribution systems to small farmers. The details of this program are under discussion, however; so we will describe this program, and its anticipated impact, in the next quarterly report.

seed program, and encourages INTA to produce seed under production contracts. Specific investment promotion activities include:

- Asistance in registering new INTA seed products for commercial release and PVP protection;
- Technical support in producing registered seed and parent lines for hybrid maize seed to sell to seed companies, which will subsequently multiply it into certified seed; and
- Encouraging INTA to establish production contracts for registered seed.

Seed Producer Organizations - PROMESA II continues providing technical support to seed producer organizations in the Occidente where large farmers produce most of the certified maize seed using modern methods, and in Northern and Central regions where small farmers produce most of the certified bean seed using traditional methods. PROMESA II's business management, seed production, and marketing support to seed producer organizations include:

- Regional seed fairs where seed producer organizations sell seed directly to farmers;
- Timely seed market information;
- Workshops on business and marketing;
- Training in seed marketing and distribution;
- Seminars on seed production and processing;
- Seed product information for rural seed dealers;
- Assistance in establishing joint ventures and distribution relationships with foreign seed companies; and
- Assisting seed producer organizations represent their members in the National Seed Council (CONASEM).

Highlights - Fourth Quarter 2001

Seed Policies Favor Private Investment

- *PVP for INTA and ANAR Varieties:* Assisted INTA and ANAR in registering four varieties for plant variety protection. INTA will register three varieties: NB-9043 maize for humid conditions, high-yielding INTA-N1 rice, INTA-Masatepe beans resistant to bacterial diseases. ANAR will register ANAR-97, a popular new variety. ANAR plans to release another new variety – ANAR-Milenio – in 2002.

- *PTA Technology Transfer Policies:* PROMESA II has taken an active role in assisting the start-up of the World Bank-funded Proyecto de Tecnología Agrícola (PTA), and in guiding its initial seed-related activities. To date, PROMESA II's advocacy activities have resulted redirecting PTA's focus from artisanal to certified seed, redefining the responsibilities of INTA's Seed Unit to provide enough registered seed to supply the national seed industry, and INTA's commitment to stop competing in markets for certified seed. Both PROMESA II and PTA recognize the potential economic impact on small farmers of adding value to grain production by producing certified seed, particularly bean seed. PROMESA II's

ongoing coordination with PTA will result in an increasing number of small farmers producing seed, and a larger volume of certified seed available to farmers.

- *Accreditation:* Assisted two seed laboratories (INTA, UNA), and four seed companies (SAGSA, EAGE, UNICAFE, ANAR) develop accreditation quality-control manuals for their internal operations. Having defined the quality control procedures needed for accreditation, PROMESA II conducted mock audits of six organizations to prepare them for future audits to be conducted by MAG-FOR, and ensure that they are in compliance with accreditation standards and procedures.

Agricultural Biotechnology Regulatory Framework in Place

- *PTA:* Successfully advocated for PTA to include agricultural biotech products in its technology promotion agenda.

- *IPR Post-graduate Course:* Sponsored a post-graduate course on intellectual property rights (IPR) at Thomas Moore University that resulted in a core group of lawyers, policy-makers, and businessmen who understand Nicaragua's IPR laws and implications for technology transfer, including agricultural biotech products.

- *Biotechnology Bulletin*: Increased circulation of the biotech bulletin from 1,500 in the last quarter to 2,000 in the fourth quarter.

Seed Markets Transparent and Efficient

- *Maize Variety Demonstration and Field Day Program:* Conducted 54 field days and established 376 variety demonstrations with the participation of 18 NGOs, 5 private technical assistance companies (ATP2), 3 projects, 2 private companies, 3 agricultural educational institutions, and 8 seed producer associations and cooperatives. A total of 1,219 farmers participated in the field days (Appendix 3).

- *Variety Demonstration and Field Day Training:* Conducted a series of 11 training events for 75 technicians from NGOs, cooperatives, SPOs, and private technical assistance companies (ATP2) on how to organize and conduct field days and variety demonstrations in order to ensure that these activities continue after PROMESA II ends in August. The training events covered methods of: conducting field days, planting and harvesting variety demonstrations, managing maize production, and the agronomic characteristics of new hybrid and OP maize cultivars.

- *Regional Seed Fairs:* Held a regional seed fair in Nueva Guinea with the participation of local government officials, INTA, MAG-FOR, PVO's, and NGO's. Over 700 farmers and technicians participated. A total of 18 seed companies and farmer organizations participated in the fair. The seed fair included a marketing workshop for seed distributors in which 42 participants received training in marketing techniques and were informed about seed certification and trade regulations. Also included in the seed fair's activities was a workshop for 64 farmers on the advantages of using certified seed and a presentation by local seed distributors on seed products, prices, and availability.

- *Marketing Strategies:* Developed a four-step marketing training program to assist seed companies develop marketing strategies. The first step was to conduct a marketing strategy workshop for 21 seed companies. The workshop provided seed companies with market information and training in marketing plan development. In December, PROMESA II initiated the second step of the program in which we assisted the companies in implementing the lessons learned in the initial training program. The second step will run through February 2002. The third step will be to hold a second workshop for the 21 seed companies in March where they will receive further training in marketing strategies and become familiarized with GON programs that affect the seed industry such as the National Seed Plan being developed by the PTA. At the second workshop, PROMESA II will meet with seed companies to help them revise their marketing plans. The final step will be to assist participants in preparing final marketing plans, and presenting them to their respective companies for approval and implementation.

- *Seed Production Contracts:* Assisted 8 of INTA's seed producer groups graduate from artisanal to certified seed production: assisted 6 groups which had previously produced artisanal seed sign production contracts with Agronegsa and COOPMAT for 8,100 quintals of certified been seed; and assisted INTA's Cooperativa Humberto Tapia and Cooperativa de Productores de Semilla de Ticuantepe produce certified bean seed.

- *Trade Mission:* Conducted a seed trade mission to Guatemala to assist COOPAMAT in purchasing 13,000 quintals of potato seed from Guatemalan farm cooperatives. COOPAMAT used the seed to plant 600 manzanas in Apante.

- *Hybrid Maize Parent Lines:* Assisted INTA plan and implement its hybrid maize parent line production program. The hybrid maize program currently includes 5 manzanas planted with three parent lines for eventual sale to seed companies for multiplication into commercial hybrid maize seed. PROMESA II's assistance to INTA in producing hybrid parent lines resulted in hybrid seed production in Nicaragua for the first time in 15 years. PROMESA II also assisted INTA in designing a variety maintenance program to purify three INTA OP maize varieties: NB-6, NB-5, and NB NUTRINTA. These varieties had not been purified in four years and farmers were complaining about the lack of genetic uniformity.

- *Bean Variety Demonstrations:* Established bean variety demonstration trials with INTA and cooperating NGOs in the Apante season. Variety trials provide the basis of virtually all seed marketing programs throughout the world. They demonstrate how new varieties and hybrids fare under typical growing conditions, and provide opportunities for farmers to share information. Collaboration between NGOs and INTA in supervising demonstration trials and organizing field days provided opportunities for INTA's ATP2 private technical service providers to work with NGO technicians, who represent potential future clients for technical assistance services.

- *New Bean Varieties:* Supported INTA in registering new varieties in the DGS: black bean varieties Negro Tacana and DOR 500, and red bean varieties Esteli-90 and short season, mosiac-resistant INTA-Esteli, with a light red color consumers prefer.

STTA Activities

Dr. Joseph Cortes – Conducted a seed marketing course; prepared seed companies, laboratories, and variety testing centers for accreditation; designed a "fiscalization" program to ensure that commercial seed is properly tagged; and helped CONASEM members identify their priority activities.

Rene Urue – Attorney Rene Urue met with public regulatory agencies, research institutions, and biotech companies in Costa Rica to assess agricultural biotech activities in Costa Rica, develop a program for a subsequent study tour by a larger delegation, and establish contacts for future biotech information and educational activities.

Ing. Denis Jose Salgado – Analyzed and compared the results of three farm surveys conducted by IEN during 1998-2001 to measure changes in the adoption of improved seed; Summarized changes by region, growing season, year, and farm size to be used in the National Seed Sector Assessment report.

Jose Andres Blandon – Assisted in drafting the National Seed Sector Assessment report.

Next Quarter's Activities and Anticipated Results

<u>Project Objective: Use of Certified Seed Increased</u>
- Production of certified seed in Apante.
- Production of hybrid maize seed in Verano.

<u>Seed Policies Favor Private Investment</u>
- Assist ANAR seek PVP for new variety – ANAR-Milenio – to be released in 2002;
- Assist UPOV audit PVP system;
- Define variety descriptors for cotton, sesame, pithaya, chiltoma, cucurbits;
- Support MAG-FOR in joining AOSCA (prerequisite for regional seed tags);
- Assist MAG-FOR in designing spot check program to ensure that local dealers sell properly tagged seed;
- Advocate to modify National Seed Law;
- Provide technical support to PTA/MAG-FOR National Seed Plan; and
- Complete Seed Sector Assessment.

<u>Agricultural Biotechnology Regulatory Framework in Place</u>
- Conduct 2 national seminars for producers, agricultural technicians, and consumers on basic principles of agricultural biotechnology and experience in other countries;
- Support UCA in drafting proposed National bio-safety guidelines; and
- Advocate for the establishment of a Biosafety Commission;

<u>Seed Markets Transparent and Efficient</u>
- Plant 100 on-farm bean variety demonstrations;

- Encourage MAG-FOR to import hybrid seed for Bolaños' Seed Program;
- Conduct survey of Agroservicios currently, or potentially, selling seed products;
- Assist gremios (UNAG, ANAR) in establishing seed distribution systems;
- Publish list of Agroservicios;
- Encourage INTA seed producers to market seed through Agroservicios;
- Encourage seed companies to define aggressive marketing, distribution and promotion programs; and
- Evaluate and expand successful seed marketing and distribution programs.

Next Quarter's Highlights

CONASEM – When CONASEM reconvenes next quarter, PROMESA II will hold a workshop to establish its procedures, define its priorities, and develop consensus concerning national seed policies, including an expansion of CONASEM's membership to include more private sector representatives, and legal analysis to change the National Seed Law.

Regional Seed Tags – Next quarter, PROMESA II will assist MAG-FOR in designing a seed tag control system to ensure that commercial seed is properly certified and tagged. We will also assist MAG-FOR in implementing its GERMEN management information system. In May, we will purchase 15,000 "regional" seed tags that will facilitate international seed trade. We will encourage MAG-FOR to issue seed tags on the basis of yield projections made by field inspectors. Once the GERMEN-based seed tag control system is implemented, it will discourage seed dealers from selling untagged seed. Once the regional seed certification program is implemented, it will stimulate international seed trade.

Project Objective: Use Of Certified Seed Increased

Indicator 1	1997/98	2000/01	2001/02
Volume of certified seed produced (QQ) in Nicaragua	55,539	*104,300*	*125,000* **144,241**

Indicator 2	1997/98	2000/01	2001/02
Increased volume of certified maize seed (QQ) produced in Nicaragua	1,990	*6,420*	*9,000* **18,350**

Indicator 3	1997/98	2000/01	2001/02	2002/03
Increased volume of hybrid maize seed available (QQ), including imports and domestic production	4,900	*4,220*	*5,000* **2,990**	*8,500*

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

Increased Volume of Certified Seed Produced

Planned for this Quarter
- Provide technical assistance in seed production in Postrera.

Accomplishments
In 2001, Nicaraguan production of certified seed increased from 104,3000 quintals to 144,241 quintals. Drought in the Primera cycle reduced imports of hybrid seed by 1,230 quintals compared to 2000.

Plan for Next Quarter
- Technical assistance in seed production in Apante.

Increased Production of Certified Maize Seed

Planned for this Quarter
- Provide technical support for certified maize seed production.

Accomplishments
Production of certified maize seed in Nicaragua increased from 6,420 quintals in 2000 to 18,350 quintals in 2001.

Plan for Next Quarter
- Meet with agricultural credit organizations.

Increased Volume of Hybrid Maize Seed

Planned for this Quarter
- Provide technical support for hybrid maize seed production.

Accomplishments
PROMESA's assistance to INTA in producing hybrid parent lines resulted in parent lines for production becoming available for the first time in 15 years.

Plan for Next Quarter
- 1,000 of hybrid maize seed available for Apante 2002/03.

1 – Seed Policies Favor Private Investment

1.1 PVP Regulations Increase the Number of Varieties Available

Indicator 1.1-a Increase in the number of applications for PVP registrations	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	*6* **5**	*3* **3**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Assist UPOV audit PVP system	*Sep.*	**Feb.**		
2. Prepare additional variety descriptors		*Feb.* **Jan.**		
3. Assist seed companies and INTA submit new PVP registration applications	*Nov. (1)* **Nov.(4)**	*Feb. (1)*	*May (2)*	*Aug. (2)*
4. Analyze PVP registration costs	*Sep.* ***Incomplete***	**TBD**		

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

The potential benefits of plant variety protection are far-reaching. Effective PVP systems provide incentives for plant breeders and seed companies to develop new varieties. PVP can stimulate crop research and accelerate the distribution of proprietary seed products. PVP is an important element of the market environment, providing incentives for seed companies to release and promote new varieties. It can result in increased seed production and marketing. It is a necessary condition for foreign seed companies to market proprietary seed products without losing ownership control. PVP is therefore consistent with increased competition in seed markets and increased seed alternatives for farmers.

However, the PVP law is not the only, or even the most important requirement for protecting plant breeders' rights. Appropriate regulations for implementing the law are also needed. Transparent regulatory procedures must be defined and followed. Credible regulatory authorities must enforce them. Unless all of these conditions exist, the PVP law alone will not provide sufficient incentives to breeders, or increase the availability of improved varieties to farmers.

1.1-a Applications in PVP Registry

Planned for this Quarter

- Assist INTA and ANAR apply for PVP; and
- Assist UPOV audit PVP system

Accomplishments

- Assisted INTA and ANAR submit 4 new PVP registration applications for maize, beans, and rice; and
- Co-sponsered IPR course at Thomas Moore University.

Discussion

The first phase of PROMESA's PVP program was completed when Nicaragua joined UPOV in August 2001. The second phase includes: (1) defining variety descriptors to test whether varieties are new, homogeneous, stable, and different; (2) providing ongoing assistance to MAG-FOR and MIFIC in implementing the PVP program; (3) technical support to UPOV to audit the new program; and (4) helping seed companies register their varieties for protection, and advocating for crop research centers to share PVP benefits with plant breeders.

PROMESA II will define variety descriptors for cotton, sesame, pithaya, chiltoma, cucurbits in February of the next quarter, as scheduled.

The MAG-FOR and MIFIC procedures for PVP registration are well defined, and these institutions are fulfilling their roles effectively. The Comité Calificador, the body responsible for approving or denying applications, is less clear on its role. This Comité is, for example, discussing whether to require field tests prior to registration, and whether to require variety descriptions that exceed the information to determine whether varieties are stable, new, and different.

PROMESA II had originally planned on conducting the UPOV audit in September 2001, however, the consultant PROMESA II had contracted to conduct the audit was attending the annual UPOV meeting and was unable to come at that time. The audit has been rescheduled for early in the next quarter at which time the consultant will be available.

PROMESA II assisted INTA submit 3 new PVP registration applications: NB-9043 (maize), INTA-Masatepe (bean), and INTA-N1 (rice). PROMESA II also assisted ANAR submit a PVP registration application for ANAR-97 (rice). North Carolina State University submitted a PVP application for VECTOR BURLEY 21-41, a genetically modified variety of tobacco. North Carolina State University had also considered submitting a PVP application for a variety of genetically modified rice but decided against doing so because Nicaraguan law does not provide patent protection as well. Future candidates for PVP registration include ANAR-Milenio and 5 INTA varieties of maize (variety and hybrid) rice, and sesame.

PROMESA II also sponsored a post-graduate course on intellectual property rights (IPR) at Thomas Moore University. The course resulted in developing a core group of lawyers, policy-makers, and businessmen who understand Nicaragua's IPR laws and their implications.

Plan for Next Quarter

- Assist ANAR seek PVP for new variety – ANAR-Milenio – to be released in 2002;
- Assist UPOV audit PVP system; and
- Define variety descriptors for cotton, sesame, pithaya, chiltoma, cucurbits.

1.2 MAG-FOR Accredits Private Seed Services

Indicator 1.2-a	1997/98	2000/01	2001/02
Private Sector Organizations (seed laboratories, crop research centers, or seed companies) will be accredited by MAG-FOR to conduct seed certification inspections, seed quality tests, and/or validate new varieties.	0 **N/A**	0 **N/A**	*4* **Pending**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Provide technical assistance for private sector seed laboratory accreditation (cumulative)	**Oct.**	*Feb. (1)* **Jan. (1)**		*Aug. (1)*
2. Provide technical assistance for private seed company accreditation to certify seed (cumulative)	**Oct.**		*May (1)*	*Aug. (1)*
3. Support accreditation of variety validation programs			*May (1)*	
4. Conduct accreditation workshops	**Nov.**		*1*	
5. Coordinate MIFIC and MAG-FOR to approve and implement accreditation standards and procedures	*Sep.* **Sep.**	→	→	→
6. Assist seed laboratories and companies apply for accreditation.	*Nov. (1)*	*Feb. (2)* **TBD**	*May (2)* **TBD**	*Aug. (2)* **TBD**

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

1.2-a Private Sector Organizations Accredited to Provide Seed Services

Planned for this Quarter

- Assist one seed organization apply for accreditation.
- Conduct an accreditation workshop.

Accomplishments

- Assisted 6 seed organizations seeking accreditation to develop quality-control manuals for their internal operations;
- Conducted an accreditation auditing seminar for DGS; and
- Assisted the above-mentioned seed organizations run mock accreditation audits.

Discussion

PROMESA II assisted two seed laboratories (INTA, UNA), and four seed companies (SAGSA, EAGE, UNICAFE, ANAR) develop accreditation quality-control manuals for their internal operations. Having defined the quality control procedures they will need for accreditation, PROMESA II then conducted mock audits of the six organizations to prepare them for future audits to be conducted by MAG-FOR and ensure that they are in compliance with accreditation standards and procedures.

All the pieces for implementation of the accreditation program are in place: MAG-FOR and MIFIC have agreed on how to manage the accreditation program; MAG-FOR has defined its administrative and audit procedures; and 6 organizations have prepared quality-control manuals and successfully run mock audits. All that is lacking is official MAG-FOR/MIFIC approval of the accreditation system.

Once MAG-FOR approves the accreditation system, the 6 seed organizations will apply for accreditation. PROMESA II will support MAG-FOR in conducting audits of accreditation applicants. We will also assist DGS in publishing accreditation standards and procedures, and distribute them to seed organizations. PROMESA II's target is the accreditation of at least four seed laboratories, crop research centers, and seed companies before the end of the project.

Plan for Next Quarter

- Continue assisting seed laboratories and companies apply for accreditation;
- Advocate MAG-FOR approval and implementation of accreditation program; and
- Distribute accreditation standards and procedures for companies soliciting accreditation.

1.3 Seed Tagging Control System Functioning

Indicator 1.3-a	1997/98	2000/01	2001/02
Seed tag spot-checks conducted by MAG-FOR during the 2001/2002 Apante season and again on a larger scale during the 2002 Primera season	0 **N/A**	0 **N/A**	2 **Ongoing**

Indicator 1.3-b	1997/98	2000/01	2001/02
Seed tag audits are standard operating procedure, with MAG-FOR issuing seed tags based on yield projections	No	No	Yes **Ongoing**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Support MAG-FOR membership in AOSCA, a prerequisite for regional seed tag use.	*Sep.*		**Mar.**	
2. Assist MAG-FOR in implementing regional seed tags		*Dec.*	**May**	
3. Purchase 15,000 regional seed tags			*May*	
4. Train MAG-FOR to use yield	*Nov.*		*Mar.*	

projections to issue tags	**Incomplete**			
5. Support spot-checks to ensure seed is properly tagged.	*Nov.* **Incomplete**		*Apr.*	*Aug.*

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

1.3-a Seed Tag Spot-checks Conducted

Planned for this Quarter

- Assist MAG-FOR in implementing regional seed tags;
- Support spot-checks to ensure seed is properly tagged; and
- Support MAG-FOR membership in AOSCA, a prerequisite for regional seed tag use.

Discussion

PROMESA II is no longer in a position to advocate for the implementation of the regional seed tag control system as it now depends upon the outcome of a broader initiative managed by the Union Aduanero Centroamericano to harmonize trade regulations. The UAC negotiations have until January 2003 to reach an accord, at which time negotiations will end and the regional phytosanitary standards and tariff regulations originally proposed at the start of the negotiations will automatically go into effect at the regional level.

In November 2001, PROMESA II offered to assist MAG-FOR in developing a plan for conducting an initial round of seed tag spot-checks in Apante 2001/02. MAG-FOR conducted the initial round of spot-checks but declined to accept PROMESA II's assistance. However, PROMESA II expects MAG-FOR to accept assistance in conducting seed tag spot-checks in Primera 2002.

In September 2001, MAG-FOR submitted a request for membership in AOSCA in Spanish. AOSCA never responded to the request. PROMESA II will assist MAG-FOR in re-submitting a request in English and following up the request with AOSCA.

Plan for Next Quarter

- Assist MAG-FOR in designing spot check program to ensure that local dealers sell properly tagged seed; and
- Support MAG-FOR in joining the Association of Official Seed Certifying Agencies (AOSCA) – a prerequisite for regional seed tags.

1.3-b MAG-FOR Uses GERMEN to Audit Tagging

Planned for this Quarter

- Train MAG-FOR to use yield projections to issue tags.

Accomplishments

PROMESA II did not train MAG-FOR staff to use yield projections to issue tags because the GERMEN seed certification software program is not yet fully functional.

Discussion

In the last quarter, PROMESA II contracted the original program designer to update DGS/MAG-FOR's seed certification software program (GERMEN). GERMEN functions as a seed registry but still requires further fine-tuning before it can be used for seed certification. MAG-FOR requires new terms of reference in order to contract the program designer to repair the remaining glitches. Next quarter, PROMESA II will prepare the terms of reference and hire the contractor to make GERMEN fully functional. Once GERMEN is fully functional, PROMESA II will train MAG-FOR staff to use GERMEN to issue tags based on yield projections.

In March 2002, PROMESA II will assist MAG-FOR in developing procedures for basing the number of seed tags issued to processing plants on the yield projections of seed field inspectors.

Plan for Next Quarter

- Conduct an assessment and training program to train an expert in each regional DGS to keep databases current.; and
- Develop procedures for basing the number of seed tags issued to processing plants on the yield projections of seed field inspectors.

1.4 Regionally Harmonized Regulations Implemented by MAG-FOR

Indicator 1.4-a Regional seed tags used for certified seed	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	*0*	*15,000* **Pending**

Indicator 1.4-b Harmonized phytosanitary regulations and seed tariffs are published and disseminated to seed producer and trade organizations	1997/98	2000/01	2001/02
	No	*No*	*Yes* **Pending**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Analyze phytosanitary and tariff regulations	*November*		**TBD**	
2. Conduct training courses from GON agencies, such as customs agents, on the new regulations and their application		*March*		**TBD**
3. Advocate for seed importers unjustly penalized	*TBD*	*TBD*	*TBD*	*TBD*

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

1.4-a Regional Seed Tags in Use

In May 2002, PROMESA II will purchase 15,000 "regional" seed tags that will facilitate access to foreign seed markets, and are difficult to counterfeit.

1.4-b Harmonized Phytosanitary Standards and Seed Tariffs Published and Disseminated

Planned for this Quarter

- Analyze phytosanitary and tariff regulations.

Discussion

In November 1999, MAG-FOR signed a regional agreement harmonizing seed laws and regulations (Regional Harmonization of Field Trials and Laboratory Standards for Seed Varieties). Harmonizing seed laws and regulations, standardizing seed quality categories, and accepting seed certified by other official seed agencies will stimulate regional seed trade and encourage seed companies to produce for regional markets.

MIFIC expanded PROMESA II's regional seed trade harmonization program, which included a proposal to reduce registration fees and an analysis of phytosanitary and tariff regulations, into a broader initiative managed by the Union Aduanero Centroamericano to harmonize trade regulations for other products, as well. Therefore, phytosanitary and tariff regulations are now being negotiated at the regional level and are beyond the scope of PROMESA II. The outcome of UAC negotiations will have a greater impact than our original program, but its implementation will be delayed. As explained above, the UAC negotiations have until January 2003 to reach an accord, at which time negotiations end and the regional phytosanitary standards and tariff regulations originally proposed at the start of the negotiations will automatically go into effect at the regional level. If the UAC negotiations establish harmonized phytosanitary regulations and seed tariffs before project close-down, PROMESA II will conduct training courses for GON agencies, such as customs agents, on the new regulations and their application, and publish and disseminate the new regulations to seed producer and trade organizations.

Harmonized phytosanitary regulations are already on the books. The next step is to implement them. Personnel changes at MAG-FOR's Plant Health Department in late 2001 will facilitate implementation. Nevertheless, legal obstacles, including discrepancies between the harmonized regulations and the 1998 National Seed Law, continue to cause delays. The November 1999 regional agreement harmonizing seed laws and regulations include streamlined variety validation procedures. The new procedures still require several years of variety testing, however, including two years in regional trials and at least one crop cycle in the major areas where the crop is produced in Nicaragua. The full implementation of these procedures is blocked by the National Seed Law, however, which requires at least three years of validation trials in Nicaragua. MAG-FOR's ongoing negotiations with the Union Aduanero Centroamericano (UAC) is expected to result in reduced variety registration costs. The pending UAC agreement will supercede the validation process defined in the Seed Law.

Plan for Next Quarter

If the UAC negotiations establish harmonized phytosanitary regulations and seed tariffs before project close-down, PROMESA II will engage in the following activities:

- Conduct training courses from GON agencies, such as customs agents, on the new regulations and their application.
- Support MAG-FOR in publishing and disseminating its harmonized seed regulations to seed producers and trade organizations.

- Provide technical and legal support to seed companies improperly taxed or otherwise restricted from importing or exporting seeds.

1.5 CONASEM Established and Functioning with Private Sector Participation

Indicator 1.5-a CONASEM develops and implements seed promotion strategy	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	No	Yes **Pending**

Indicator 1.5-b Number of seed producers represented in CONASEM	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	*1500* **1000**	*2,500* **TBD**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Assist CONASEM determine policy priorities and establish subcommittees	*September*		**March**	
2. Assist subcommittees assess policy alternatives	*Oct.* →		**March**	→
3. Conduct workshop to formulate policy recommendations;		*January*	**March**	
4. Conduct regional study tours to national seed commissions			*February*	**June**
5. Hold meetings with foreign seed companies			*February*	**May**
6. Conduct second national seed conference			*March*	**May**

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

PROMESA II will help CONASEM conduct trade missions in Central America to meet with foreign seed companies, promote international trade, stimulate seed sales, and increase investment. These study tours will provide new sources of market information and opportunities to observe other regional seed commissions.

PROMESA II's capstone activity with CONASEM will be the National Seed Conference in May 2002. The Conference will provide opportunities for CONASEM to discuss seed policies with a wide range of stakeholders in the national seed sector. The Conference will also provide opportunities to: (1) strengthen linkages between national seed producers, processors, and marketers, (2) develop commercial relationships with foreign seed companies, and (3 increase private sector participation in seed policy dialogue, and update stakeholders on new seed policies.

1.5-a CONASEM Develops and Implements Seed Promotion Strategy

Planned for this Quarter

- Assist subcommittees assess policy alternatives.

Discussion

The National Seed Council (CONASEM) was formally established in 2001 to provide a forum for seed policy debate and action. CONASEM consists of nine members from public institutions and three from the private sector. To date, CONASEM has officially met twice, and has not yet begun to function effectively. There was no incentive to activate CONASEM prior to the November presidential elections, nor was it given high priority directly following the elections. PROMESA II expects the new minister to support reactivation of CONASEM in the next quarter. Assuming CONASEM is reactivated in the next quarter, PROMESA will reschedule its activities as indicated above.

PROMESA will continue supporting efforts to make CONASEM effective and functional, and advocating for seed policies that favor investment. These support activities include:

- Identifying and prioritizing the factors constraining seed sector development;
- Anticipating potential impact of policy alternatives; and
- Identifying industry-wide policy strategies to stimulate seed sales and attract private investment.

Once CONASEM begins meeting on a regular basis, PROMESA II will provide technical and legal support to CONASEM subcommittees, holding workshops for CONASEM to analyze seed policies and help present recommendations to high-level decision-makers.

Plan for Next Quarter

When CONASEM reconvenes in the next quarter, PROMESA II will:

- Establish subcommittees to analyzes and provide policy recommendations;
- Assist subcommittees assess policy alternatives;
- Conduct workshop to develop a final proposal for a new Seed Law and regulations, and its presentation to MAG-FOR;
- Conduct regional study tours to national seed commissions; and
- Hold meetings with foreign seed companies.

1.5-b Seed Producers Represented in CONASEM

Discussion

In October, PROMESA II helped unite certified seed producers in northern Nicaragua into the Asociación de Productores de Semilla del Norte (APROSEN). APROSEN applied for legal status as seed production and marketing cooperative and is currently awaiting approval fro the National Assembly.

Once CONASEM is reconvened, PROMESA II will assist ASORESEM represent the interests of seed companies in CONASEM and advocate for the permanent representation of APROSEN, ASES, ANIFODA, COAPROSEC, UCA and banking institutions/financial institutions in CONASEM.

Plan for Next Quarter

When CONASEM reconvenes in the next quarter, PROMESA II will:

- Assist ASORESEM in representing the interests of seed companies in CONASEM; and
- Lobby for the permanent representation of APROSEN, ASES, ANIFODA, COAPROSEC, UCA, and banking institutions/financial institutions in CONASEM.

1.6 Inappropriate Seed Policies Avoided

Indicator 1.6-a Harmful legislative initiatives defeated	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	*1* **1**	*3* **Pending**

ACTIVITES 2001-2002

	Sept.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Advocate to modify draft Biological Diversity Law;	*Sep.- Oct.* **Sep.- Oct.**	**Jan.**		
2. Provide legal analysis of draft Genetic Resources Law;	*Sep.- Oct.* **N/A**			
3. Provide legal analysis of draft Código Penal;	*Sep.- Oct.* **Sep.- Oct..**			
4. Advocate to modify National Seed Law			*March*	**April**

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

PROMESA assists MAG-FOR in defining a seed policy framework that encourages seed market transparency and efficiency; but several pieces of proposed legislation threaten the progress made to date. Examples of inappropriate legislation and legal challenges pending approval by the GON legislative assembly and courts include PVP, accreditation, tags, harmonization, and CONASEM (see sections 1.1 to 1.5 above), and the World Bank-funded PTA project (see section 1.7 below). PROMESA II's success in avoiding bad policy will be indicated by its success in advocating for appropriate modifications in the current drafts of the Código Penal, Biological Diversity, and OIRSA directive, and rejection by the Supreme Court of the two cases against PVP.

Bio-diversity Law - While the PVP law only provides intellectual property rights (IPRs) to new and distinct, genetically improved and stable varieties, the draft Bio-diversity law would provide IPRs over unimproved native plants to indigenous groups, prohibiting plant breeders from benefiting from their improvements on native varieties.

OIRSA Directive – The Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) is reviewing a draft directive that would apply the precautionary principle to national phytosanitary regulations.

PROMESA II will collaborate with public and private sector organizations, primarily though its technical assistance to CONASEM and the Biosafety Commission, to resist policy initiatives that would hinder the transfer of appropriate seed technologies and seed market development. We expect to use the same methods that were successful in

advocating for PVP, reducing tariffs, changing Mexican phytosanitary standards for Nicaraguan black beans, and blocking MARENA's draft Biodiversity law (i.e., a combination of policy analyses, legal briefs, drafting legislation, and meetings with assemblymen, the Asesoria Legal de la Presidencia, Supreme Court members, all of which were closely coordinated with MAG-FOR's legal team) to advocate against inappropriate legislative and regulatory initiatives.

National Seed Law - When CONASEM begins convening on a regular basis, PROMESA will assist it in assessing the need to advocate for changing the 1998 National Seed Law, particularly the composition of CONASEM and MAG-FOR's exclusive authority over seed certification. Unfortunately, the private sector is under-represented in CONASEM. The 1998 Seed Law reserves eight CONASEM seats for public institutions and universities. One seat is for ANIFODA. Two are for farmer associations (UNAG and UPANIC), each of which have small, commercial seed operations. Only one member will represent seed producer associations. There is no consensus in MAG-FOR concerning the need to revise the Seed Law; so we anticipate extended debate and delays on this issue.

Código Penal - The draft penal code (Código Penal) under consideration by the National Assembly inappropriately redefines intellectual property rights, including those of plant breeders.

PVP - Two challenges to the PVP Law have been submitted to the Supreme Court, alleging that the UPOV-compliant PVP Law is unconstitutional. To date, the Supreme Court has yet to rule on these challenges.

Ley de Salud A new Ley de Salud has been identified as a legislative priority for the new government. However, the law as drafted would, inter alia, give MINSA control over the introduction of all micro-organisms produced using biotechnology. MARENA, MAG-FOR, and MIFIC should get together to deal with this issue before it goes to the Assembly The current draft of the new Ley de Salud:

- Prohibits the introduction of micro-organisms (including yeast and rhizobial bacteria) AND gives MINSA authority to regulate them; Article 23;
- Gives MINSA exclusive authority over pesticides and "toxic and dangerous substances;" Article 58;
- Establishes MARENA's authority over environmental health, while allegedly respecting the Ley del Ambiente, thereby establishing parallel authorities; Article 71;
- Provides MINSA with authority to destroy "insects, flora and fauna" that can endanger human health (potentially including agricultural biotech products); Article 81.

1.6-a Harmful Legislative Initiatives Defeated

Planned for this Quarter

- Advocate to modify draft Biological Diversity Law;
- Provide legal analysis of draft Genetic Resources Law; and
- Provide legal analysis of draft Código Penal;

Accomplishments

- Advocated to modify draft Biological Diversity Law.

Discussion

PROMESA II conducted an analysis of the draft Biological Diversity Law, which identified the following problems with the current version of the Biodiversity Law:

- It provides indigenous groups with intellectual property rights over unimproved native plants. This conflicts with the Plant Variety Protection Law in that it would prohibit breeders from obtaining ownership rights over new varieties developed using indigenous varieties, thereby creating an obstacle to crop research in this country.

- It would further hamper crop research by requiring that all new varieties and hybrids (not just biotech products but any seed that enters Nicaragua) have environmental impact analysis and be approved by MARENA. This is overkill - particularly with respect to non-biotech varieties - and would ultimately hurt farmers by reducing their access to new crop varieties.

- As drafted, the law takes phytosanitary regulatory authority, and the authority to approve the introduction of crop varieties, away from MAG-FOR and vests it in MARENA. It also impinges upon MIFIC's authority to protect intellectual property rights.

PROMESA II submitted a detailed critique of the draft biodiversity law to MAG-FOR, MIFIC, and MARENA. Both MAG-FOR and MIFIC accepted our recommendations. Together with MAG-FOR and MIFIC, PROMESA II lobbied MARENA to accept the recommended modifications, but MARENA refused to accept them.

MARENA and environmental activist groups had intended to draft an Access to Genetic Resources Law that would give MARENA, rather than MAG-FOR, regulatory authority over agricultural biotech products. To date, there is no discussion of drafting a separate Genetic Resources Law as elements of what was to be covered by the Genetic Resources Law were incorporated in MARENA's third draft of the Biological Diversity Law.

STTA attorney Rene Urue assisted the two University of Florida lawyers contracted by the U.S. Embassy to review the Código Penal in modifying an article which provides indigenous groups with intellectual property rights over unimproved native plants.

Plan for Next Quarter

- Advocate modifying National Seed Law;
- Meet with MARENA and assessoria Legal de la Presidencia to advocate for modifying draft Biological Diversity Law; and
- Provide legal analysis of draft Código Penal.

1.7 PTA (World Bank) Implementation Strengthened

Indicator 1.7-a Number of INTA Farmer Groups Producing Certified Seed	1997/98	2000/01	2001/02
	0	*1*	*4* **8**

ACTIVITES 2001-2002				
	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Assist INTA in planning POA	*Oct.- Nov.* **Incomplete**			
2. Support NGO participation in ATP2 program	*Sept→* **Sept→**	→ →	→ →	→ →
3. Prepare registered seed demand projections	*Oct.* **Incomplete**		*April*	
4. Assist seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production.	*1* **11**	*2*	*0*	*2*

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

The national election in November 2001 resulted in a new administration that will follow the liberal economic policies of the last decade. The World Bank is moving forward with its loan of up to $180 million to fund the Proyecto de Tecnología Agrícola (PTA), which will support technology development and transfer activities during the next 16 years.

PROMESA II has taken an active role in assisting the PTA start-up and guiding its initial seed-related activities. PROMESA II began meeting with PTA staff in August, 2001 to develop plans for joint action. One of PTA's priorities is to organize small seed producers into seed marketing associations. PROMESA II is already assisting seed producers in Carazo to define management control systems and apply for legal status as seed production and marketing cooperatives. The primary result, to date, of PROMESA II's advocacy activities with regard to PTA are to redirect its focus from artisanal seed to certified seed, and to make INTA's Seed Unit responsible for producing and marketing enough registered seed to supply the national seed industry. The indicator of PROMESA's future success with PTA is the number of INTA farmer groups producing certified seed rather than artisanal seed.

Both PROMESA II and PTA recognize the potential for adding value to grain production by producing certified seed, and particularly the opportunity for small farmers to sell certified bean seed. PROMESA II's coordination with PTA will result in an increasing number of small farmers producing seed, and more certified seed available to farmers.

According to its 2001 work plan, PTA will also provide marketing assistance to seed producer organizations. PROMESA is already providing seed market information to several of INTA's seed producer organizations in Carazo, and helping them define their marketing strategies. These activities can serve as a model for PTA efforts.

1.7-a Number of INTA Farmer Groups Producing Certified Seed

Planned for this Quarter

- Assist INTA in planning POA;
- Support NGO participation in ATP2 program;
- Prepare registered seed demand projections; and
- Assist seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production.

Accomplishments

- Supported NGO participation in ATP2 program; and
- Assisted 11 seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production.

Discussion

In the fourth quarter 2001, PROMESA II conducted an intensive field day and variety demonstration program (see 3.1-a). As such, PROMESA II was unable to assist INTA in planning its POA. However, PROMESA II did assist INTA in producing hybrid maize parent lines for multiplication into commercial hybrid seed, and in carrying out a variety maintenance program (see 3.4-a).

PROMESA II also assisted INTA in conducting an experimental hybrid maize seed field day using semi-compact production technology which increased yields by 10 percent. It was important to complete this experimental field day before implementing commercial production of hybrid seed as it demonstrates to large producers another advantage of hybrid maize. Semi-compact production technology can be easily adopted by seed producers as it does not require additional inputs. It increases crop density by alternating every three rows of female plants with one row of male plants as opposed to alternating every six rows of female plants with two rows of male plants. This means that for every ten rows planted using semi-compact production technology, seven are productive female rows as opposed to six using conventional planting methods. Additionally, after the male plants release their pollen, they can be removed. This cannot be done with conventional male/female row alternation as it would leave large gaps which would quickly fill with weeds. INTA will repeat the experimental field day on 20 manzanas so that large producers can see the results.

Over the last three years PROMESA and PROMESA II has developed a variety demonstration and field day program that shares the responsibilities of supervising variety demonstrations, and the costs of field days among participating organizations. Collaboration between INTA, NGOs, cooperatives, SPOs, and private technical assistance companies (ATP2) in planting variety demonstrations and conducting field days significantly reduced costs to individual organizations and improved communications between suppliers, farmers, and agricultural technicians, thereby increasing technology transfer. Collaboration between NGOs and INTA in supervising demonstration trials and organizing field days also provides opportunities for INTA's ATP2 private technical service providers to work with NGO technicians and contact potential NGO clients for future technical assistance contracts.

In order to ensure that these activities continue following project close-down, PROMESA II conducted a series of 11 training events which trained 75 technicians from NGOs, cooperatives, SPOs, and private technical assistance companies (ATP2) on how to

organize and conduct field days and variety demonstrations. The training events covered methodologies for: conducting field days; planting and harvesting variety demonstrations; agronomic management of maize; and agronomic and productive characteristics of new hybrid and OP maize cultivars.

In 2000, PROMESA's focus was on assisting seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production. In 2001, PROMESA II continued to assist seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production, but focused more on assisting these organizations develop marketing strategies and business plans (see 3.2-a).

In August 2001, PROMESA II, in conjunction with the Ministerio de Trabajo conducted a workshop for INTA's Zone 2 small farmer groups on how to define management control systems and apply for legal status as seed production and marketing cooperatives. The workshop resulted in two INTA farmer groups, the Asociación de Productores de Semilla de Carazo, and the Asociación de Productores de Semilla de Masaya, both of which produce certified seed, gaining legal status as seed production and marketing cooperatives. INTA is assisting an additional two INTA farmer groups- the Cooperativa Humberto Tapia, and the Cooperativa de Productores de Semilla de Ticuantepe - get the training required in order to gain legal status as a seed production and marketing cooperative.

In December, PROMESA II assisted eight INTA farmer groups graduate from artisanal to certified seed production. In Matagalpa, PROMESA II assisted COOPMAT and 4 INTA farmer groups in San Rafael del Norte, Yali, Dalia, and San Ramon negotiate a contract to plant a total of 180 manzanas of DOR-364 registered bean seed with a projected yield of 2,700 quintals of certified seed. In Nueva Guinea, PROMESA II assisted AGRONEGSA negotiate a contract with INTA's Grupo de Productores de Semilla de Nueva Guinea to produce a total of 250 manzanas of DOR- 364 bean seed with a projected yield of 4000 quintals of certified seed, and 20 manzanas of INTA –Canela bean seed with a projected yield of 400 ouintals. In Juigalpa, PROMESA II also assisted AGRONEGSA negotiate a contract with INTA's Grupo de Productores de Semilla de Camoapa to produce 50 manzanas of DOR -364 with a projected yield of 1000 quintals. In Carazo, PROMESA II assisted INTA's Cooperativa Humberto Tapia and Cooperativa de Productores de Semilla de Ticuantepe produce certified bean seed.

PROMESA II had originally planned to prepare registered seed demand projections in October 2001 based on the seed marketing strategies seed companies developed in the marketing seminar PROMESA II had planned for September (see 3.2-a). PROMESA II had to reschedule the seed marketing seminar for November in order to conduct the regional seed fairs in Jalapa and Nueva Guinea (see 3.2-a). PROMESA II rescheduled the registered seed demand projections for April, when the seed companies will have 2-year marketing plans, including their registered seed demand projections for 2002 and 2003.

In 2001, INTA began producing registered seed in preparation for Primera. PROMESA II will assist INTA in marketing its registered seed to seed companies that would otherwise use apta or authorized seed as parent stock.

Plan for Next Quarter

- Continue assisting seed producer organizations graduate from artisanal to certified seed production;
- Continue supporting NGO participation in ATP2 program;
- Assist PTA/MAG-FOR develop a National Seed Plan; and
- Prepare demand projections for registered seed.

1.8 Public Debate on Seed Policies Fostered

Indicator 1.8-a Comprehensive review completed of seed sector in Nicaragua.	1997/98	2000/01	2001/02
		Yes	*N/A* **Ongoing**

Indicator 1.8-b.	1997/98	2000/01
Meetings held with members of the Liberal, Conservative, and Sandinista parties to explain the opportunities and constraints to introducing high-yielding varieties and hybrids and to propose expanding seed promotion activities	*0*	*3* **3**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Comprehensive Review of seed sector completed.	*Sept* **Pending**		**April**	
2. Meet campaign committees	*Sept.* **Sept.**			
3. Meeting with Assemblymen	*Sept.-Oct.* **Sept.-Oct.**			

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

1.8-a Nicaraguan Seed Sector Assessment

Planned for this Quarter

Complete comprehensive review of seed sector.

Discussion

PROMESA II is writing a seed policy paper that will be used for workshops, seminars, discussions, and meetings with policy-makers and stakeholders. It provides a comprehensive review of the Nicaraguan seed sector. It includes information on the structure of the national seed industry including institutional relationships, seed use, productivity, prices, trends, policies, and recommendations for its future development. PROMESA II has been unsuccessful in addressing concerns USAID/Managua raised about the draft seed policy paper. Next quarter, PROMESA II will hire a consultant to address these concerns and submit the seed policy paper.

Plan for Next Quarter

Complete comprehensive review of seed sector.

1.8-b Political Parties Informed on Improve Varieties and Hybrids

Planned for this Quarter

- Meeting with National Assemblymen.

Accomplishments

- Met informally with advisors to Bolaños' transition team, advising them on seed sources and the current, national seed inventory.

Discussion

In November, Nicaragua elected a new administration that is likely to follow the liberal economic policies of the last decade. In the months prior to the elections, PROMESA II undertook a series of activities to foster dialogue on the seed sector and the issues affecting it, and advocate for policies that reinforce, rather than reverse, the progress made over the past few years.

Prior to the elections, PROMESA sought meetings with members of each of the major parties to explain the opportunities and constraints to the introduction of improved varieties and hybrids, and propose expanding the seed promotion activities. Improved varieties and certified seed were part of the campaign rhetoric of the two largest parties. PROMESA II is continuing these policy initiatives now that the winners have taken office.

PROMESA II's role in Bolaños' seed distribution initiative remains undefined. We met informally with advisors to Bolaños' transition team, to inform them of seed sources and the current, national seed inventory. We have the best data on the performance of maize varieties and hybrids in the principal production areas of Nicaragua, so we expect to be involved in providing technical support to the program. We also explained how a distribution network involving seed companies, donor programs, gremios, and INTA could expand commercial seed distribution systems in a sustainable manner. In the next quarter, we expect to learn whether our proposal was accepted. Meanwhile, we are conducting a survey of current and potential seed dealers in the major maize production areas in Primera, to determine where seed distribution is currently inadequate, and where long-term marketing opportunities exist for new seed dealers.

Plan for Next Quarter

- Meet with members of new Bolaños' administration to define seed distribution procedures.

2. Agricultural Biotechnology Regulatory Framework in Place

Resolving the debate over biotechnology is beyond the scope of the project. PROMESA II's biotechnology program is **not** designed to promote any particular biotechnological innovation or even biotechnology in general. Its purpose is to educate public decision-makers, producers, agribusiness, and consumers on the potential benefits and risks of biotechnology, and to stimulate scientific inquiry that will guide the definition of policies related to the importation, testing and distribution of GMO seeds to producers.

PROMESA II will continue publishing its twice-monthly biotech bulletin, which provides balanced scientific and market information on biotechnology. The primary focus of the bulletin is on the results of ongoing biotech research and product innovations. It also summarizes news on biotech industry developments and highlights of the international debate on biotechnology.

The activities in this component are expected to result in the establishment and proper functioning of a regulatory framework to govern biotechnology, reducing its potential risks while providing future access to its benefits.

Public Aware of Benefits and Risks of Agricultural Biotechnology

Indicator 2.1-a.	1997/98	2000/01	2001/02
Agricultural technicians, farmers, and policy-makers receiving twice-monthly biotech bulletins	*N/A*	*1,000* **1,500**	*2,000* **3,000**

Indicator 2.1-b.	1997/98	2000/01	2001/02
Newspaper articles appearing in La Prensa and El Nuevo Diario on agricultural biotechnology, both for and against it.	*0*	*100* **160**	*250* **TBD**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Production and publication of bi-monthly biotech bulletins.	*Sept.* → **Sept.** →	→ →	→ →	→ →
2. Biotech seminars for key members of National Assembly.	*Sept.* **Incomplete**		*May*	
3. Production and publication of weekly press releases for local newspapers that cover relevant topics related to agricultural biotechnology;	*Sept.* → **Sept.** →	→ →	→ →	→ →
4. Distribution of videos on biotechnology to seed fair participants;			*April*	

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

2.1 -a Technicians, Farmers, and Policy-Makers Receive Biotech Information

Planned for this Quarter

- Conduct biotech seminars for key members of National Assembly;
- Produce and publish bi-monthly biotech bulletins on discoveries in agricultural biotechnology and developments in the biotech industry; and
- Conduct study tour to Costa Rica to observe the research and management of biotechnological plant material products

Accomplishments

- Produced 5 bi-monthly biotech bulletins with a circulation of 2,000; and
- Conducted study tour to Costa Rica to observe the research and management of biotechnological plant material products

Discussion

Circulation of the biotech bulletin has increased to 2,000 in the 4th quarter, up from 1,500 in the last quarter (Appendix 4).

To date, PROMESA has been unsuccessful in conducting seminars on biotechnology for Liberal, Conservative, and Sandinista assemblymen. Candidates are reticent to discuss controversial topics like biotechnology, despite its potential importance to Nicaraguan agriculture.

PROMESA's Julio Munguia and STTA attorney Rene Urue traveled to Costa Rica to meet with members of public regulatory agencies, research institutions, and biotech companies. The objectives of this three-day trip were to assess agricultural biotech activities in Costa Rica, develop a program for a subsequent study tour by a larger delegation, and establish contacts for future biotech information and educational activities.

Plan for Next Quarter

- Continue production and publication of bi-monthly biotech bulletins on discoveries in agricultural biotechnology and developments in the biotech industry.

2.1-b Press Reports on Ag Biotech

Planned for this Quarter

- Production and publication of weekly press releases for local newspapers that cover relevant topics related to agricultural biotechnology.

Accomplishments

- Prepared 12 weekly press releases on agricultural biotechnology for publication in El Nuevo Diario (Appendix 5).

Discussion

In the months prior to the November elections, media coverage of agricultural biotechnology took a back seat to reporting on the election campaigns. Likewise, following the elections, media attention was focused on a series of political power

struggles and scandals. That, plus the dismissal of a very active and vocal opponent of GMO's from the Centro Humbolt, an environmental NGO opposed to the entry of agricultural biotechnology into Nicaragua, resulted in fewer articles on agricultural biotechnology appearing in the national press than had been anticipated. However, PROMESA II foresees MAG-FOR support for the establishment of a National Biosafety Commission in the second quarter of 2002, which will reignite the debate over agricultural biotechnology.

Plan for Next Quarter

- Continue production and publication of weekly press releases for local newspapers that cover relevant topics related to agricultural biotechnology.

2.2 National Biosafety Commission Functioning

Indicator 2.2-a	1997/98	2000/01	2001/02
Biosafety Commission will have defined and approved its internal procedural regulations and will have established technical guidelines for evaluating the biosafety of agricultural biotech products.	N/A	N/A	*Yes* **Pending**

Indicator 2.2-b	1997/98	2000/01	2001/02
Biosafety Commission will have attended three technical conferences and PROMESA II-sponsored workshops given by UCA.	N/A	N/A	*Yes* **Pending**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Assist in establishment of Biosafety Commission	*Sept.* **TBD**			
2. Assist Biosafety Commission define regulations and procedures.	*Oct.* **TBD**			
3. Assist Biosafety Commission define risk assessment procedures and standards.		*Feb.* **TBD**		
4. Support Biosafety Commission biosafety assessments			*March* → **TBD**	→
5. Conduct study tour to US on biotech research.	*Nov.* **TBD**			
6. Train laboratory technicians.			*May* **TBD**	
7. Conduct seminar on ag biotechnology for policy makers and Biosafety Commission members.		*Jan.* **TBD**		
8. Develop draft document containing proposed National biosafety guidelines;		*Dec.* **TBD**		
9. Conduct workshops with Biosafety Commission members to review and ratify draft biosafety regulations;		*Jan.* **TBD**		
10. Conduct national seminars for producers, agricultural technicians,	*2* **TBD**	*2* **TBD**	*2* **TBD**	*2* **TBD**

and consumers on basic principles of agricultural biotechnology and experience in other countries;				
11. Conduct study tour to assess agricultural biotech research and monitoring programs in Central America	*Sept.* **TBD**			
12. Assist Biosafety Commission review applications to import and test GMOs.	*TBD*	*TBD*	*TBD*	*TBD*
13. Provide support to UCA to train Biosafety Commission members and national scientists in biosafety risk assessment, and monitor research, field tests, and releases.		*Dec.* **TBD**	→	→

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

2.2-a Biosafety Commission Internal Procedures and Technical Guidelines Defined

Planned for this Quarter

- Assist Biosafety Commission define regulations and procedures;
- Conduct study tour to US on biotech research;
- Conduct 2 national seminars for producers, agricultural technicians, and consumers on basic principles of agricultural biotechnology and experience in other countries; and
- Develop draft document containing proposed National biosafety guidelines.

Accomplishments

Pending MAG-FOR approval of biotech regulatory framework.

Discussion

Regulatory institutions like MAG-FOR, MARENA, and MIFIC focus on different aspects of agricultural biotechnology. To streamline the regulatory procedures used to evaluate biotech products for importation and commercial release, these institutions need to share objective, technical information about the new technologies. A technical commission is needed to integrate the technical, biological, agronomic, and environmental considerations used to assess the potential environmental impacts of these new technologies, and provide scientifically-valid regulations to govern the testing and introduction of agricultural biotech products.

In September 2000, PROMESA developed and submitted to MAG-FOR a draft regulatory framework for the introduction and use of agricultural biotechnology in Nicaragua, which includes the establishment and convocation of a National Biosafety Commission. In April 2001, PROMESA modified the regulatory framework to address concerns raised by MAG-FOR. To date, MAG-FOR has yet to approve the politically contentious regulatory framework. However, PROMESA II foresees MAG-FOR support for the establishment of a National Biosafety Commission in the second quarter of 2002. Once CONASEM is reconvened, PROMESA II will use it to lobby for the establishment of a National Biosafety Commission. If the Biosafety Comission is convened prior to project close-down in August 2002, PROMESA II will assist the Commission to the extent that the time remaining permits.

Plan for Next Quarter

- Conduct meetings between CONASEM, ANIFODA, and the new MAG-FOR administration on establishing a Biosafety Commission.

2.2-b Biosafety Commission Members Trained

Pending establishment of a National Biosafety Commission.

2.3 Identifying Promising Biotech Applications for Nicaraguan Agriculture

Indicator 2.3-a	1997/98	2000/01	2001/02
Literature search and preliminary analysis completed on potential applications of biotechnology to Nicaraguan agriculture.	N/A	5	10 **Incomplete**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Literature search and preliminary analysis of promising biotech applications completed.		*Jan.*	**TBD**	

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

2.3-a Promising Biotechnology Applications Suitable for Nicaraguan Agriculture Identified

Plan for Next Quarter

- Literature search and preliminary analysis of promising biotech applications completed; and
- Publish compendium of Biotech Bulletin.

2.4 Review and Biosafety Analysis of Biotech Seed Products Undertaken

Indicator 2.4-a	1997/98	2000/01	2001/02
Biotech applications reviewed by the Biosafety Commission and its recommendations given to MAG-FOR	0	0	3 **Pending**
Indicator 2.4-b.	1997/98	2000/01	2001/02
Linkages established between public and private organizations involved in biotechnology.	0	2	4 **Pending**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. UCA biotech seminars	*Sept.* **Sept.**	*Jan.* **Incomplete**	*March* **April**	*July*

2. Inform biotech companies about new regulatory framework.		*Feb.* →	**April**	→
3. Provide support to UCA to meet with biotech companies	*Sept.* **Incomplete**		**April**	

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

2.4-a Biotechnology Applications Reviewed by Biosafety Commission

Pending establishment of a National Biosafety Commission.

2.4-b Biotechnology Linkages Established

Plan for Next Quarter

- Inform biotech companies about new regulatory framework; and
- Assist UCA conduct a biotech seminar.

3. SEED MARKETS TRANSPARENT AND EFFICIENT

MAG-FOR's seed industry development plans call for seed companies to market and distribute seed directly to farmers. To date, however, donors, NGOs, and government programs remain major players in Nicaraguan seed markets. Their influence will diminish over time as seed companies improve their marketing programs and increase sales to small farmers. PROMESA's vision of how the seed sector will operate after this transition occurs is summarized in a set of flow-charts in Appendix 2.

PROMESA II will encourage the transition to a private sector-led seed sector by supporting the development of strong seed companies and enlisting additional support from government and donor programs to use the existing, commercial seed distribution systems.

3.1 New Varieties Tested and Introduced

Indicator 3.1-a	1997/98	2000/01	2001/02
Number of variety demonstration trials completed	*N/A*	*60*	*300* **376**
Number of field days completed	*N/A*	*30*	*150* **54**

Indicator 3.1-b	1997/98	2000/01	2001/02
Number of new varieties registered with MAG-FOR	*5*	*8* **13**	*10* **5**

Indicator 3.1-c	1997/98	2000/01	2001/02
Number of new varieties produced by registered seed producers	*27*	*33* **33**	*40* **41**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Plant on-farm variety demonstrations.	*Sep.- Nov.* **Sep.- Nov.**	*Dec.- Feb.* **Dec.- Feb.**		*Jun.- Aug.*
2. Produce videos of farmer testimonials on certified seed	*Sept.* **Incomplete**	*Dec.* **Completed**	*March*	*June*
3. Hold field days.	*Sep.- Nov.* **Sep.- Nov.**	*Dec.- Feb.* **Dec.- Feb.**		
4. Publish results of variety demonstrations.	*Oct.*	*Feb.*	**April**	
5. Distribute results of variety demonstrations.	*Nov.*		*March* **April**	
6. Broadcast radio announcements on sources of certified seed.	*Nov.* **Nov.**		*April*	*Aug.*
7. Produce and distribute calendars, poster, and banners.	*Sept.* → **Sept.** →	→	→	→

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

3.1 -a Variety Demonstration Trials and Field Days

Planned for this Quarter

- Plant on-farm variety demonstrations;
- Conduct field days;
- Distribute results of variety demonstrations;
- Broadcast radio announcements on sources of certified seed;
- Produce and distribute calendars, poster, and banners;
- Publish results of variety demonstrations; and
- Produce video of farmer testimonials on certified seed.

Accomplishments

- Planted 376 variety demonstrations;
- Conducted 54 field days with 1,219 participants;
- Broadcast radio announcements in Nueva Guinea promoting certified seed;
- Produced and distributed 3000 calendars to farmers;
- Produced 2 posters each on farm-saved seed, hybrid seed, improved variety seed, and genetically modified seed for use in field days; and
- Produced video of farmer testimonials on hybrid maize seed.

Discussion

Variety trials and field days provide the basis of virtually all seed marketing programs throughout the world. They demonstrate how new varieties and hybrids perform under typical growing conditions, and provide forums for farmers to share information. PROMESA II's variety promotion strategy emphasizes collaboration between counterpart organizations Collaboration between INTA, NGOs, SPOs, seed companies, and private sector technical assistance companies in planting variety demonstrations and conducting field days significantly reduces costs to individual organizations and improves communications between suppliers, farmers, and agricultural technicians, thereby increasing technology transfer.

In the fourth quarter, PROMESA II conducted 54 field days and planted 376 variety demonstrations with the participation of 18 NGOs, 5 private technical assistance companies (ATP2), 3 projects, 2 private companies, 3 agricultural educational institutions, and 8 seed producer associations and cooperatives. A total of 1,219 farmers participated in the field days.

The number of field days was affected by low rainfall in Primera. Many farmers delayed planting until the Postrera cycle. Consequently, we were unable to publish and distribute results for the Primera cycle. The last of the 372 variety demonstrations planted in Postrera was harvested in late December. In January, we will collect and analyze the extensive results of the Postrera cycle for publication in March. In April, PROMESA II will conduct 2 seminars for seed technicians to show them the results of the variety demonstrations and I workshop for the technicians who participated in the variety demonstrations to train them to analyze variety demonstration data.

The materials used in these seminars will provide the basis for the White Paper on hybrid seed (see 1.8-b above).

Plan for Next Quarter
- Plant 100 on-farm bean variety demonstrations in Apante;
- Conduct 10 field days on certified bean seed;
- Produce and distribute calendars, posters, and banners;
- Publish results of variety demonstrations; and
- Publish and distribute results of maize demonstrations.

3.1 -b Number of New Varieties Registered with MAG-FOR

Planned for this Quarter
- 6 new varieties registered with MAG-FOR.

Accomplishments
- 13 new varieties registered with MAG-FOR.

Discussion
PROMESA II does not conduct crop research or formal validation trials. Our only direct role in registering new varieties is to assist seed organizations as they present their research results to the DGS variety registration authority. Nevertheless, we expect our programs designed to increase seed demand and streamline validation requirements to have a direct, albeit lagged, impact on increasing the number of new varieties registered.

In December, PROMESA II paid the registration costs for four new varieties of red beans (INTA-Esteli, INTA-Rojo, INTA-Nueva Guinea, and INTA-Cardenas) and three new varieties of grain sorghum (INTA LP-99, INTA LP-2001, and INTA LP-Ligero).

The following new varieties were registered with MAG-FOR during the fourth quarter:
- *Maize* - NB Nutrinta, HQ INTA 993, H INTA 991
- *Beans* - DOR 500 (INTA Nueva Guinea), Negro Tacana(INTA Cardenas), INTA Esteli, INTA Jinotepe, INTA Rojo
- *Sorghum* - INTA LP-99, INTA LP-2001, INTA LP-Ligero

- *Rice* - INTA Dorado
- *Potato* - Sante

Plan for Next Quarter
- 5 new varieties registered with MAG-FOR.

3.1 -c Number of New Varieties Produced by Registered Seed Producers

Planned for this Quarter
2 new varieties produced by registered seed producers.

Accomplishments
- 8 new varieties produced by registered seed producers.

Discussion
The following new varieties were grown by registered seed producers in the fourth quarter:
- Hybrid Maize - HQ INTA 993, H INTA 991
- OP Maize - NB Nutrinta
- Beans - DOR 500, Negro Tacana, INTA Esteli, INTA Masatepe
- Sorghum - Tortillero Precoz

The number of seed varieties grown by registered seed producers is a valid, but imperfect, indicator of seed demand since it ignores imported varieties. Many seed varieties are not registered, so the number of registered varieties is only a proxy for the total number of seed varieties produced. Finally, the number of registered varieties does not measure the distribution of seed, or whether small farmers have access to it.

PROMESA II expects registered seed producers to produce at least 3 new varieties per year once the project closes down.

3.2 Commercial Linkages Strengthened

Indicator 3.2-a	1997/98	2000/01	2001/02
Number of seed import and export permits registered at MAG-FOR	*93* **93**	*179* **179**	*200* **TBD**

Indicator 3.2-b	1997/98	2000/01	2001/02
Number of seed importers and exporters registered at MAG-FOR	*57* **57**	*64* **64**	*72* **TBD**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Organize regional seed fair in Esteli			*Apr.*	
2. Organize regional seed fair in Matagalpa	*Oct.* **Moved to Jalapa**			

3. Organize regional seed fair in Nueva Guinea	*Oct.* **Oct.**			
4. Organize regional seed fair in Leon/Chinandega				*Jul.*
5. Conduct seed trade missions in Central America.	*Nov.* **Oct.**		**Apr.**	
6. Conduct marketing workshop for seed companies.	*Sept.* **Nov.**			
7. Conduct promotion workshops for rural seed retailers.	*Oct.* **Oct.**			
8. Conduct seed seminars for NGOs.	*Oct.* **Oct.**	*Feb.*	*April*	*July*
9. Develop marketing strategy for INTA's registered seed.	*Oct.*		**March**	
10. Provide marketing support for black bean exports	*Sept.* **Sep.-Nov.**	*Jan.* **Dec.**	*April*	

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

In 2000/01, 64 seed importers and exporters, and 179 seed import and export permits were registered at MAG-FOR. PROMESA expects the above-listed activities, together with its other activities in strengthening seed producer organizations, to lead to a ten percent increase in both the number of registered seed importers and exporters and in the number of registered seed import and export permits by the end of the PROMESA /RAISE contract. In May 2002, PROMESA will determine how many new seed importers and exporters and new seed import and export permits have been registered at MAG-FOR.

3.2-a Number of New Seed Import and Export Permits, and
3.2-b Number of New Registered Seed Importers/Exporters

Planned for this Quarter

- Organize regional seed fair in Matagalpa;
- Organize regional seed fair in Nueva Guinea;
- Conduct seed trade missions in Central America;
- Conduct promotion workshops for rural seed retailers;
- Conduct seed seminars for NGOs;
- Conduct Seed Marketing seminar for seed companies;
- Develop marketing strategy for INTA's registered seed; and
- Provide marketing support for black bean exports.

Accomplishments

- Held regional seed fair in Nueva Guinea;
- Conducted Seed Marketing seminar for seed companies; and
- Conducted a seed seminar for NGOs participating in the Fondo de Credito Rural program.

Discussion

The regional seed fair in Matagalpa was postponed until July because the local government, NGOs, and regional offices of MAG-FOR and INTA prioritized dealing with the effects low coffee prices have had on the local economy over organizing a seed fair.

Instead, PROMESA II coordinated with the organizing committee of the annual National Maize Fair in Jalapa to include a series of field days[4] and presentations PROMESA II had organized in conjunction with the local INTA office and local seed producer organizations, and seed companies. A total of 62 farmers participated in the field days where they met with INTA technicians and seed company representatives. The 62 farmers also attended a series of presentations on crop management and the availability and prices of hybrid and OP varieties.

In October, PROMESA II held a regional seed fair in Nueva Guinea. PROMESA II assisted Nueva Guinean local government officials, INTA, MAG-FOR, PVO's, and NGO's organize the seed fair in which over 700 farmers and technicians participated. A total of 18 seed companies and organizations offering seed products participated in the seed fair. The seed fair included a marketing workshop for seed distributors in which 42 participants received training in marketing techniques and were informed about seed certification and trade regulations. Also included in the seed fair's activities was a workshop for 64 farmers on the advantages of using certified seed and a presentation by local seed distributors on seed product prices and availability.

In October, PROMESA II, together with COOPAMAT, conducted a seed trade mission to Guatemala. PROMESA II assisted COOPAMAT in negotiating the purchase of 13,000 quintals of potato seed from a Guatemalan farmer's cooperative. COOPAMAT used the seed to plant 600 manzanas in Apante. PROMESA II also assisted COOPAMAT in importing 2,300 quintals of new potato varieties from Canada to plant 80 manzanas in Apante.

In October, PROMESA II conducted a seminar for 38 NGOs participating in the Fondo de Credito Rural's agricultural micro-credit program. Participants were informed on the advantages of using certified seed to increase yields and its potential impact on improving credit recovery. They were also informed on the availability of seed products offered by seed suppliers in Nicaragua. The goal of the seminar was to convince the NGOs to make the use of certified seed a prerequisite to getting credit.

In November 2001, PROMESA II developed a four-step marketing training program to assist seed companies develop marketing strategies. The first step was to conduct a marketing strategy workshop for 21 seed companies. The workshop provided seed companies with market information and training in marketing plan development. In December, PROMESA II initiated the second step of the program in which we assisted the companies in implementing the lessons learned in the initial training program. The second step will run through February 2002. The third step will be to hold a second workshop for the 21 seed companies in March where they will receive further training in marketing strategies and become familiarized with GON programs that affect the seed industry such as the National Seed Plan being developed by the PTA. At the second workshop, PROMESA II will meet with seed companies to help them revise their marketing plans. The final step will be to assist participants in preparing final marketing plans, and presenting them to their respective companies for approval and implementation. The workshop was originally scheduled for September but was rescheduled for November so as not to conflict with the seed fairs in Jalapa and Nueva Guinea.

---

[4] PROMESA II in conjunction with AGANORSA, had already organized a variety demonstration plot in Jalapa as part of its variety demonstration and field day program.

PROMESA II was unable to assist INTA develop a marketing strategy for its registered seed due to a staff reduction at INTA which left them without a marketing specialist. PROMESA II has rescheduled the activity for April when the seed companies participating in our marketing strategies program will have fully developed marketing plans which will facilitate the development of INTA's own marketing strategy.

In April, PROMESA II will conduct another seed trade mission to El Salvador and Honduras where we have identified a market for Nicaraguan red beans. The trade missions are scheduled for April, prior to the main planting season in May.

Plan for Next Quarter

- Conduct 1 seed seminar for NGOs;
- Assist INTA in developing a marketing strategy for its registered seed;
- Continue providing marketing support for black bean exports;
- Assist APROSEN in defining its internal operating procedures and business plan; and
- Analyze and publish farm survey results.

3.3 Seed Producer Organizations (SPOs) Strengthened

Indicator 3.3-a Number of seed producing organizations providing marketing services to farmers	1997/98	2000/01	2001/02
	2 **2**	*10* **10**	*15* **16**

Indicator 3.3-b Number of farmers producing certified seed	1997/98	2000/01	2001/02
	500 **550**	*1,500* **1,680**	*2,000* **2,400**

Indicator 3.3-c Number of Agroservicios Selling New Seed Products	1997/98	2000/01	2001/02
	N/A	*200* **400**	*400* **612**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Seed market projection reports	*Oct.* **Pending Results of PTA Seed Plan**		*April*	
2. Training seminars with SPOs for business plan development;	**Aug.**	*Jan.*		
3. Workshops on strategic approaches to seed production, processing, marketing and organizational development;	*Sept.* **Aug. & Nov.**			
4. Assist foreign seed companies establish new franchises	*1* **1**		*1*	

5. Conduct national study tours to seed producer organizations		*January* **TBD**		

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

3.3-a SPOs Providing Marketing Services to Members and
3.3-b SPO Members Producing Certified Seed

Planned for this Quarter
- Seed market projection reports.

Discussion
In August, PROMESA II conducted a Business Plan workshop to assist 16 seed producer associations and 6 INTA farmer groups develop business plans. In addition to developing business plans, the workshop covered strategic approaches to seed production, processing, and organizational development. For a discussion of PROMESA II's marketing training program, see 3.2-a.
PROMESA II is assisting a Central American seed company interested in establishing a franchise in Nicaragua meet with public and private sector stakeholders to evaluate market characteristics and sales potential.

Plan for Next Quarter
- Conduct national study tours to seed producer organizations;
- Meetings with agricultural credit organizations;
- Assist Agronegsa/UNAG in reviewing its business plan; and
- Continue assisting foreign seed company establish new franchise.

3.3-c Agroservicios Selling New Seed Products

In 2002, PROMESA II began a new program to strengthen commercial linkages between seed companies and rural seed outlets – farm supply stores, "expendios," and "agroservicios," and other retail outlets. To expand seed distribution systems to small farmers, PROMESA II plans to conduct a series of workshops to train rural seed retailers in seed product information and promotion methods.

Plan for Next Quarter
- Encourage MAG-FOR to import hybrid seed for Bolaños' 'Libra por Libra' Seed Program;
- Conduct survey of Agroservicios currently, or potentially, selling seed products;
- Assist gremios (UNAG, ANAR) in establishing seed distribution systems;
- Assist gremios (UNAG, ANAR) in establishing seed distribution systems;
- Publish list of Agroservicios;
- Encourage INTA seed producers to market seed through Agroservicios;
- Seed companies define aggressive marketing, distribution and promotion programs;
- Evaluate and expand successful seed marketing and distribution programs; and
- Define 6 marketing programs.

3.4 Supplies of Registered Parent Line Hybrid Maize Seed Increased

Indicator 3.4-a Sales contracts between INTA and certified and hybrid maize seed producers	1997/98	2000/01	2001/02
	0 **2**	*8* **10**	*10* **16**

ACTIVITES 2001-2002

	Sep.- Nov.	Dec.- Feb.	Mar.- May	Jun.- Aug.
1. Support provided to produce registered and parent hybrid maize seed for Verano 2002	*Sept.* **Dec.**			
2. Market registered seed to NGOs, SPOs and seed companies.	*Nov.* **Sept. →**	→	→	→

Targets in Italics; **Actual in Boldface**

3.4-a Sales Contracts Between INTA and Certified and Hybrid Maize Seed Producers

Planned for this Quarter

- Market registered seed to NGOs, SPOs and seed companies; and
- Develop marketing strategy for INTA´s registered seed.

Accomplishments

- Provided INTA technical support in planning and implementing its hybrid maize parent line production program; and
- Provided INTA technical support in planning and implementing its variety maintenance program.

Discussion

In Postrera 2001, a total of 10 seed producer organizations and 34 individual farmers purchased 70 quintals of registered open pollinated maize seed from INTA, which they multiplied into 6,400 quintals of certified maize seed. In addition, an individual farmer contracted INTA to produce 8 quintals of registered hybrid maize seed, which he will multiply into 1,200 quintals of certified hybrid maize seed.

In December, PROMESA II assisted INTA in planning its hybrid maize parent line production program. We prioritized the lines of which INTA had the least seed and supervised their production. The hybrid maize parent line production program currently has 5 manzanas planted with three parent lines for multiplication into commercial hybrid maize seed.

PROMESA II also assisted INTA in carrying out a variety maintenance program to purify INTA's maize lines of NB-6, NB-5, and NB NUTRINTA. This was the first time this had been done in four years and farmers were beginning to complain about the genetic purity of INTA's lines.

The INTA/PROMESA parent seed program provides opportunities to improve INTA's responsiveness to the needs of small farmers. By adopting a market-driven approach to seed production, and establishing itself as a second-tier provider of technical assistance to NGOs, INTA can reach more farmers and transfer more technologies.

In March 2001, PROMESA hired a senior maize breeder who assisted INTA plan a registered hybrid seed production program that had not been originally included in their POA. In June, PROMESA assisted in the implementation of the plan by providing technical assistance in planting parent lines of two maize hybrids, HQ INTA 993 and H INTA 991. PROMESA II continued providing INTA with technical assistance in the maintenance of the parent lines until the October harvest, which yielded enough registered seed to plant 80 manzanas. PROMESA II was unsuccessful in assisting INTA sell the registered hybrid seed because farmers were leery of investing in hybrid seed production prior to the November elections.

In the next quarter, PROMESA II expects high demand for INTA's registered seed in 2002. Following the elections, the new Bolaños administration announced its 'libra por libra' program in which the GON will purchase 5,000 quintals of certified hybrid maize seed for distribution to 10,000 small farmers. The farmers must repay each pound of certified seed they receive with one pound of their production.

Plan for Next Quarter

- Continue providing technical support to INTA's production of hybrid parent lines for multiplication into commercial hybrid maize seed in 2002;
- Support registered bean seed production; and
- Market registered seed to NGOs, SPOs and seed companies.

4. START-UP, MANAGEMENT, AND ADMINISTRATION

Planned for this Quarter

- Incorporate farm survey results, measuring changes in the use of improved varieties and certified seed, into an analysis of the national seed sector; and
- Summarize activities financed using reflow funds.

Plan for Next Quarter

- Implement seed market information website; and
- Finalize plans for project closedown.

APPENDIX 1

Acronyms

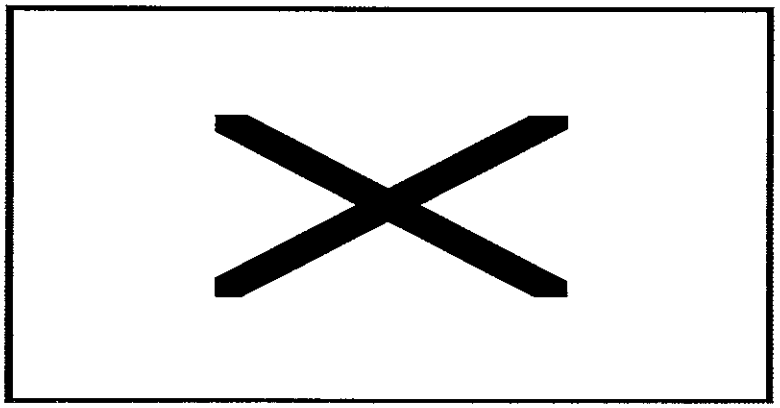
ANAR	Asociación Nicaragüense de Arroceros
ANIFODA	Asociación Nicaragüense de Importadores, Formuladores y Distribuidores de Agroquímicos
APROSUR	Asociación de Productores de Semillas del Sur
ASOPROL	Asociación de Productores de Santa Lucia
BAGSA	Bolsa Agropecuaria SA
CARBA	Agricultural Biotechnology Advisory Commission
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CLUSA	Cooperative League USA
CONASEM	Consejo Nacional de Semilla
COOPPMAT	Cooperativa Agropecuaria de Servicio: Productores de Papa de Matagalpa
CRS	Catholic Relief Service
DGS	Dirección General de Semillas
ECAGE	Escuela Católica de Agricultura de Esteli
FUSODEVIMA	Fundación para la Sostenibilidad y Desarrollo de la Vida Silvestre y el Medio Ambiente
GACETA	Official government publication
GON	Government of Nicaragua
IAPAR	Instituto Agronómico de Paraná-Brasil
IPR	Intellectual Property Rights
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
NGO	Non Government Organization
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
PCCMCA	Programa Cooperativo Centroamericano de los Cultivos y Alimentos
PNAPP	Programa Nacional de Apoyo al Pequeño Productor
PROMESA	Proyecto de Mejoramiento de Semillas
PVP	Plant Variety Protection
QPM	Quality Protein Maize
RSA	Regional Seed Association
SAGAR	Secretaria de Agricultura, Ganadería, Ambiente, y Recursos (México)
UCOOM	Unión de Cooperativas Multisectoriales R.L.
UESA	Unidad de Estrategia de Seguridad Alimentaria
UCA	Universidad Centroamericana
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
UPANIC	Unión de Productores Agropecuarios de Nicaragua
UPOV	International Union of Variety Protection

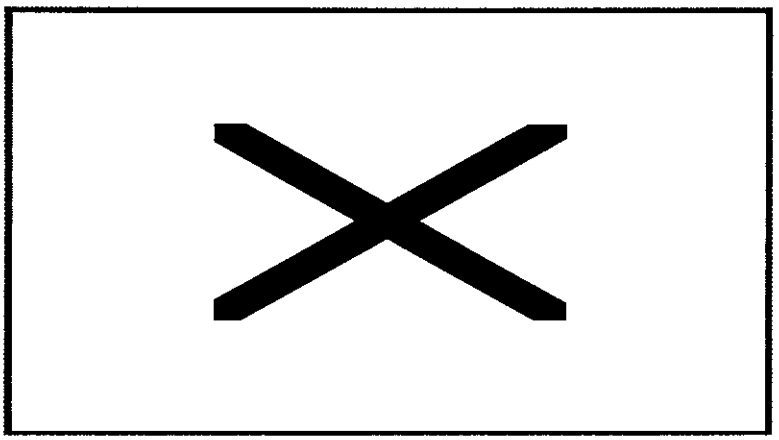
Specialized Terminology

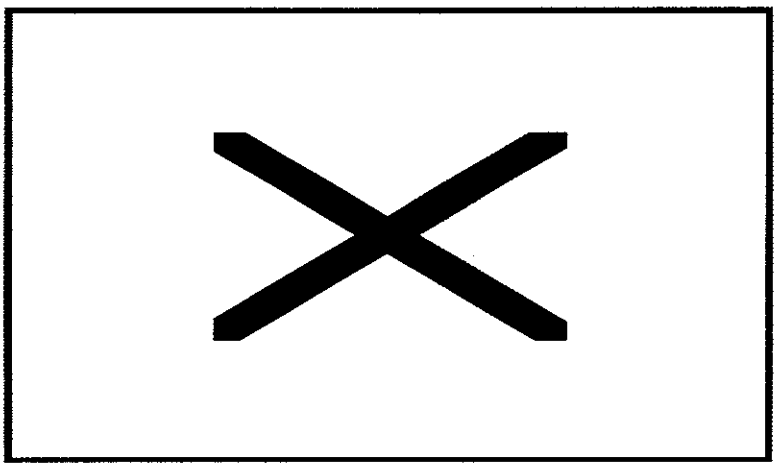
Primera	May-August Crop Cycle
Postrera	August-November Crop Cycle
Apante	November-February Crop Cycle
Manzana	0.7 ha.

APPENDIX 2

The Evolution of the Nicaraguan Seed Sector







SEED SYSTEM/1997 20,000 QQ Certified Seed	SEED SYSTEM/2000 60,000 QQ Certified Seed	SEED SYSTEM/2002 100,000 QQ Certified Seed
Small Farmers 1. Use mostly farm- and community-saved seed 2. Get NGO seed; buy from coop/gremio; use farm-saved 3. Have limited choice of native and improved varieties	Use farm-saved seed or purchase grain to use as seed Receive seed from NGOs/PNAPP (loan basis); use farm-saved seed Have limited choice of registered varieties	Purchase certified seed and use farm-saved seed Purchase local and imported seed from seed dealers; use farm-saved Have wide choice of imported and local, certified seed
NGOs 1. Promote seed self-sufficiency 2. Multiply native varieties using artisanal methods 3. Seed choice limited to community access and INTA 4. Donate and loan seed to farmers 5. Provide inputs and production TA to farmers	Promote use of improved varieties; discourage hybrids Import seed; buy from seed assoc., multiply using artisanal methods. NGOs choose seed for farmers; demonstrate new varieties Loan seed to farmers; improve methods of farm-saved seed Loan inputs; provide production and marketing TA	Purchase seed from importers; contract certified seed production NGOs facilitate market transactions; farmers choose seed Contract production; loan seed to poorest farmers; sell to others Promote use of certified seed varieties and hybrids Provide technology & marketing TA to farmers and seed producers
Commercial Seed Distributors 1. Serving modern sector of dual seed economy 2. Imports seed, rather than producing it locally 3. Sells imported seed to large farmers 4. No IPR laws 5. Limited access to new seed technologies	Seed imports expanding seed markets; stimulating local production Imports and sells locally-produced seed (consignment) Sell seed to large farmers, NGOs, PNAPP; demos for small farmers PVP system in place, but untested Access to conventional seed technologies	Seed production, imports and use based on competitive advantages Imports and contracts seed production Markets seed to all farmers, incl. small farmers through dealers PVP protects proprietary varieties Access to new seed technologies, including biotech and plugs Foreign investment; imports competing with local production
Seed Companies 1. Community and modern seed producers supply farmers 2. Commercial seed producers sell primarily to large farmers 3. Regional seed associations (RSAs) recently collapsed	Seed assoc. provide QC and market information Seed associations sell to small farmers through PNAPP & NGOs RSAs reformed, but financially and administratively weak	Associations (private seed producers, importers) assist in distribution Seed importers/associations sell thru dealers supported by NGOs Associations provide seed, market info, QC, lobby services
Government 1. MAG-FOR dictates seed and seed company requirements 2. No seed law or regulations defined 3. No seed sector development policies defined 4. GON has discretionary power over private seed transactions 5. High variety validation and registration costs	MAG-FOR and private inspectors guarantee QC of certified seed MAG-FOR regulates, rather than facilitates private seed sector Seed legislation passed, but not implemented Poor transparency due to weak seed information systems Lower validation requirements and registration costs	MAG-FOR accredits seed companies to certify seed Facilitates development of the private seed sector Encourages private sector to participate in seed policy debates Regularly-publishes seed regulations and market info Validation based on regional data; zero registration costs

APPENDIX 3

Maize Variety Demonstration and Field Day Program

Postrera: 2002

Objectives

1. Promote the use of certified hybrids and synthetic, open-pollinated (OP) varieties of maize seed.

2. Identify the agronomic, phytosanitary and productive behavior of hybrids and OPs under local climatic conditions and management practices.

3. Conduct training workshops for farmers and field technicians participating in variety demonstrations.

4. Encourage participants to select the varieties and hybrids which best suit their needs, based on yields, agronomic behavior, and phytosanitary characteristics.

Materials and Methods

6-8 cultivars per demonstration plot.
25 - 30 rows/cultivar (25 meters long)
Plot size: 500 – 600 m2/cultivar
Area harvested: 5 rows (10 m. long)/cultivar
Management practices: Conventional; varied by farmer
No. of demonstration plots: 376

Cultivar Name	Type	Supplier	Origin
HS-3G	Hybrid	Cristiani Burkard	Guatemala
HS-5G	Hybrid	Cristiani Burkard	Guatemala
HS-9	Hybrid	Cristiani Burkard	Guatemala
H-59	Hybrid	PROSELA	El Salvador
Dekalb C-343	Hybrid	Monsanto	México
Dekalb C-385	Hybrid	Monsanto	México
H INTA-991	Hybrid	INTA	Nicaragua
HQ INTA-993	Hybrid	INTA	Nicaragua
NB-S	Synthetic Var.	INTA	Nicaragua
NB-6	Synthetic Var.	INTA	Nicaragua
NB-9043	Synthetic Var.	INTA	Nicaragua
NB-NUTRINTA	Synthetic Var.	INTA	Nicaragua

Partner Organizations

Type and Name of Organization	Field Operations
Donor Projects	
CIAT-Laderas Matagalpa	San Dionisio
Proyecto de Desarrollo Local Achuapa	León El Sauce
Proy. de Rehabilitación Agrícola (PRAC)	Matagalpa, San Isidro, Terrabona
Private Companies	
AGANORSA Nueva Segovia	Jalapa
Germinal S. A.Chinandega	Villa 15 de Julio
Individual Producer	
Francisco Navarro Somarriba	Managua, Sabana Grande
Educational Institutions	
ECAGE Estelí	Estelí
UNAN / Matagalpa	Matagalpa, San Ramón
UNICAM, INSFOP Estelí	Estelí
Non-Governmental Organizations (NGOs)	
ACTED	Nueva Segovia, Quilalí
ACTED (ADAA / UCA)	Matagalpa, Darío
ADDAC	Estelí Pueblo Nuevo
ADET Asoc. Dest. Esper. Tierra	Matagalpa, Río Blanco
ADRA	Nueva Segovia, Quilalí, Jícaro, San Fernando
Auxilio Mundial (WR), Jinotega	Jinotega, Wiwilí
Auxilio Mundial (WR), Ocotal	Madriz, Estelí, Nva. Segovia, Jícaro, San Fernando, Pueblo Nvo.
Auxilio Mundial (WR), Quilalí	Nueva Segovia, Quilalí
Auxilio Mundial (WR), Nueva Guinea	R.A.A.S, Nueva Guinea
Ayuda en Acción	León Quezalguaque
C.R.S., Caritas - Matagalpa	Matagalpa, Darío, Terrabona
C.R.S., Caritas -Jinotega	Jinotega, Wiwilí
CARE León, Chinandega	Posoltega
FIDER Estelí	Estelí, La Trinidad
FUMDEC	Matagalpa, Terrabona
FUNDACH	Matagalpa, Sébaco
IMPRHU	Madriz, Totogalpa, San Lucas, Las Sabanas
P.A.S. Prog. Agr. Sostenible	Branada, Masaya, Carazo, Masatepe, Jinotepe, Tisma, Masatepe
P.C.I. (Project Concern International)	Jinotega, Yalí, Pantasma, San Rafael del Norte
PRODECAM Masaya	Tisma, Granada, Masaya, Ticuantepe
PRODESA Matagalpa	San Dionisio, San Ramón, Esquipulas
Save the Children León / Chinandega	Telica, Chichigalpa, Chinandega
Soc. Garmendia Jirón R.L.	Chinandega Cinco Pinos, Somotillo

Partner Organizations (continued)

Private Technical Assistance Companies (ATP-2)

CONIDESA	León, Chinandega	León, Chinandega
CTADER	Jinotega	Matiguas, Río Blanco, Muy Muy
El Madroño	Boaco	Boaco
El Madroño	León	León
EMVITECO	León	León, Malpaisillo
SETAGRO S.A.		Chinandega, Chichigalpa, Malpaisillo, Tonalá, León
Sociedad Agrícola, Occidente		León, Chinandega
Sociedad Agrícola, Oriente		Masaya, Granada, Carazo, Masaya, Granada

Producer Associations

APROSUR	Masaya, Masatepe

Cooperatives

COCABO,	Boaco Boaco Viejo
CONOR - 380	Nueva Segovia, Quilalí
COONORTE R.L.	Nueva Segovia, Ciudad Antigua
Coop. Multisectorial Sta.Lucía R.L.	Boaco Santa Lucía, Boaco
COOPAMAT Matagalpa	Matagalpa
Cooperativa San Juan	León
UCOOM	León

Training Events and Seminars

Number of Participants (by gender)

	Technicians		Farmers	
	F	M	F	M
1. Seminars on maize hybrids and OP varieties.	4	32	38	12
2. Seminars on variety demonstrations and distribution of seed	2	37	48	5
3. Seminars on how to conduct field days.	1	27	64	14
4. Field days.	49	22	241	46
5. Workshop on data collection.	4	20	58	7
Total	60	449	84	1,020

Planned vs. Actual Number of Variety Demonstrations

Organization / Institution	No. of Partner Organizations	No. Of Demos Planned	No. of Demos Established	No. of Demos (Where Data Collected)
Cooperatives	7	41	28	6
Producer Associations	1	4	2	1
Empresas de Asistencia Técnica (ETP-2)	6	57	32	6
NGOs	18	231	175	30
Educational Institutions	3	5	2	0
Individual Farmers	1	1	0	0
Private Companies	3	25	6	3
Projects	3	12	6	4
Total	42	376	252	50

Yield Performance

On-Farm Trials of Maize Varieties and Hybrids
- Postrera 2002 -

	Favorable Conditions Jalapa	Unfavorable Conditions Totogalpa	Unfavorable Conditions León	Unfavorable Conditions Chinandega	Average Yields in 48 Locations
Hybrids			**Yield (QQ/Mz.)**		
H INTA-991		36		51	64
HQ INTA-993	114		62		67
HS-3G	108	38	50	51	68
HS-5G			43	39	54
HS-9	103		38		67
H-59	111	41	46	49	64
Dekalb C-343	105	43	41	38	62
Dekalb C-385					68
Average Hybrids	*108*	*40*	*47*	*46*	*64*
OP Varieties					
NB-S		24		42	47
NB-6		26	46	40	50
NB-9043	96		46		63
NB-NUTRINTA	104		28		52
Maíz Negrito			26		
Average OP	*100*	*25*	*37*	*41*	*53*
Farmers' Variety					31

Conclusions

1. Hybrids were more productive than OP varieties or farm-saved seed under all climatic conditions and farming practices.

2. The superior yields of hybrids was associated with higher plant populations and, therefore, a greater number of ears harvested. The higher plant populations of hybrids was due to heterosis (hybrid vigor), which allowed more hybrid plants to survive the vegetative period and produce grain for harvest.

3. The yield superiority of hybrids was also due to the increased number of kernels per row and per ear, higher kernel weight.

4. The primary factors limiting yields were low rainfall and the low level of technology used by farmers.

5. Under average and favorable growing conditions, hybrids HS-3G, HS-9, H-59, and HQ-INTA-993, H-INTA-991 had roughly equivalent yields, ranking from medium to high.

PROMESA

Biotecnología

Publicación quincenal sobre Biotecnología Agrícola preparada por el Proyecto de Mejoramiento de Semilla PROMESA. Managua, Nicaragua, Edición # 21, del 1 al 15 de octubre 2001 / tel 2709730 Fax 2670454 E-mail promesa@dai.com

INDICE

El genoma del banano estará listo en los próximos cinco años: Científicos de once países trabajan para crear variedad resistente a la *Sigatoka negra. Pag. 3*

No podemos darnos el lujo de colocarnos de espaldas a la biotecnología, dice científico del IRRI, que trabaja con el Arroz Dorado. *Pag. 4*

DEBATE: ¿Son peligrosos los transgénicos?: Conozca la opinión de quienes no comulgan con la biotecnología agrícola. *Pag. 5*

Investigadores de Harvard revelan: Investigación de la Universidad de Harvard sostiene que los pobres del mundo no comparten los temores de los europeos hacia los transgénicos. *Pág 5*

*****

Las opiniones vertidas en este boletín no necesariamente representan el punto de vista de PROMESA, sino de las fuentes de cada artículo.

Nuestro propósito es ofrecer información actualizada, para que el lector pueda estar al tanto de la investigación en Biotecnología Agrícola, sus alcances y consecuencias futuras. Sus comentarios son muy bien recibidos.

Costa Rica confía en la biotecnología para conservar su biodiversidad

Trabaja en arroz, maíz y banano transgénicos

Costa Rica está exportando semilla de maíz Bt al mercado norteamericano. Con CIAT-Colombia está a un paso de obtener arroz resistente a virus de la hoja blanca. Junto con México desarrolla variedad de maíz resistente al virus del rayado fino. "Nuestra tecnología se hace para compartirla" asegura la científico Martha Valdez.

La agricultura no es el pulmón de su economía, pero mucho dependerá de lo que Costa Rica haga en este sector para que continúe manteniendo su condición privilegiada en el mercado del 'turismo ecológico' mundial.

Científicos, como la doctora Martha Valdez, de la Universidad de Costa Rica, tienen un objetivo muy claro: usar la biotecnología agrícola para evitar el crecimiento de la frontera agrícola dotando a los productores de variedades que produzcan más y que requieran menos aplicaciones de pesticidas.

"Quizá lo más importante (de la biotecnología) es que permite llegar a un modelo de agricultura sostenible, es decir una agricultura con prácticas menos agresivas contra el ambiente", sostiene Valdez.

La doctora Martha Valdez, una destacada investigadora costarricense, trabajó en 1992 un proyecto de transformación genética de cultivares criollos de melón.

En estos momentos participa en proyectos para obtener variedades transgénicas de arroz, maíz, quequisque, banano y plátano, con resistencia a enfermedades tropicales comunes. En septiembre estuvo de visita en Nicaragua, invitada por la Universidad Centroamericana (UCA) y por el proyecto PROMESA para dictar una serie de charlas a profesionales, estudiantes y productores.

Por la importancia regional de su investigación, presentamos esta entrevista en dos partes, en donde da a conocer detalles de interés para los investigadores y productores nicaragüenses.

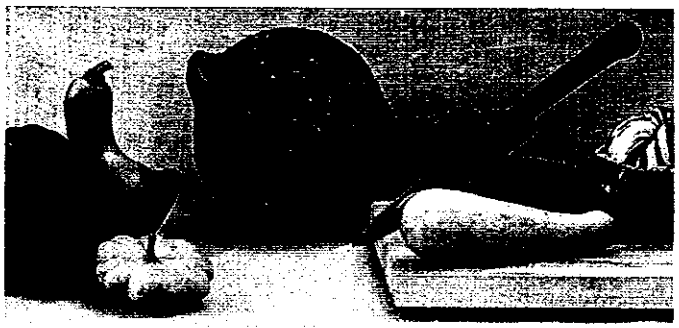
Boletín Biotecnología: *La conocimos por su trabajo con el melón criollo. ¿Ese es su más importante proyecto biotecnológico?*

Dra. Martha Valdez: "Ese fue el primer trabajo que realizamos en Costa Rica. Surgió en el año 1992, como una necesidad de adquirir tecnología de punta de laboratorios norteamericanos.

La Universidad de Costa Rica fue contactada por ISAAA (International Service for Adquisitión of Agricultural Aplications), organismo no gubernamental que sirve como facilitador de transferencia tecnológica".

La Dra. Martha Valdez, científica de la Universidad de Costa Rica, participa en el trabajo de biotecnología agrícola de su país.

El ISAAA nos puso en contacto con una compañía privada, en Michigan, que ahora pertenece



a capitales mexicanos.

Fui seis meses a estos laboratorios para adquirir la tecnología de transformación genética de melón comercial que ellos tenían, y adaptarla a nuestros cultivares locales.

La compañía financió mi investigación con la condición de guardar confidencialidad acerca de los métodos tecnológicos, y de realizarlo en cultivos que no resultaran competencia en el mercado internacional. Los melones criollos costarricenses fueron candidatos ideales, porque la fruta no se exporta".

Poco interés oficial

"El proyecto fue exitoso. En seis meses logramos producir plantas transformadas de melón criollo con genes del virus del mosaico del pepino, una de las principales enfermedades virales que afectan las cucurbitáceas.

Después había que regresar a Costa Rica y obtener financiamiento para implementar la tecnología. Pero no tuvimos éxito, porque el melón criollo no le interesa a nadie desde el punto de vista comercial. No continuamos con el proyecto, y había una necesidad enorme pero, desgraciadamente, a los gobiernos nuestros no les interesa este tipo de proyectos".

"El programa de biotecnología del arroz abarca la caracterización molecular de especies silvestres, prospección de genes para utilizar en proyectos de transformación con genes de resistencia a la enfermedad ocasionada por el virus de la hoja blanca del arroz y caracterización molecular del hongo que causa la enfermedad de la Piricularia".

BB: *¿Allí terminaron sus aspiraciones científicas?*

M.V: "No, no. Me metí más de lleno en proyectos de transformación genética en arroz y maíz, que son los que hemos estado realizando en los últimos años, pero siempre me quedé con la idea de continuar con el melón criollo, para llevarlo al agricultor".

BB: *¿Qué gana Costa Rica si el melón criollo no es económicamente interesante?*

M.V.: "Creo que mucho. Estamos hablando de pequeños agricultores con grandes problemas de costos para el control de los insectos vectores del virus, que se van volviendo resistentes a los plaguicidas. Entonces los agricultores cada vez tienen que hacer más y más aplicaciones, lo que aumenta sus costos.

Proyecto continúa

También se ha vuelto un problema de salud pública, porque las frutas llevan residuos de plaguicidas en concentraciones exageradamente altas. Entonces, el proyecto sigue siendo de interés, y ahora que la compañía privada desapareció, los compromisos de confidencialidad que adquirimos ya no son válidos. Los mismos investigadores con los que trabajé en Estados Unidos están dispuestos a seguir colaborando con nosotros, pero ahora para transformar cultivares comerciales de melón. Es una propuesta montada, a la que estamos buscando financiamiento para hacer la transformación genética, en este caso de melón de exportación y de ayote".

BB: *En la investigación con arroz, ¿cree que las cosas puedan ser diferentes?*

M.V: "Estoy segura que sí. Hay todo un programa de biotecnología del arroz que es muy amplio. Abarca campos como caracterización molecular de especies silvestres que no sabíamos que teníamos en Costa Rica, prospección de genes para utilizar en proyectos de transformación genética, la transformación genética de los cultivares de arroz con genes que confieren resistencia a la enfermedad ocasionada por el virus de la hoja blanca del arroz. También (está) el estudio y caracterización molecular del hongo que ocasiona la enfermedad de la Piricularia.

Es un programa bastante amplio, de origen local, que lleva once años de ejecución. La responsable del proyecto es la Dra. Ana Mercedes Espinoza, en colaboración con el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), porque la fundación Rockefeller, que es la que más recursos ha donado, también financió proyectos similares en el CIAT-Colombia".

Lea en la segunda parte de la entrevista con la Dra. Martha Valdez:

- Investigación para el desarrollo de variedad resistente al virus del rayado fino del maíz.
- También, un adelanto sobre el trabajo con banano y plátano para crear variedades resistentes a Sigatoka negra.
- Y, ¿cuál ha sido la reacción de los ambientalistas?

Igual que en Hawai, virus Ring Spot arrazó con cultivo convencional

Jamaica sembrará papaya transgénica

En las áreas agrícolas de la costa sur cercanas al pueblo pesquero de Old Harbour, parecen tener la respuesta a la destrucción provocada en los cultivos de papaya de Jamaica por la virulenta enfermedad del Ring Spot. Un grupo de científicos locales con el apoyo de la Cornell University de los Estados Unidos, trabaja en una variedad transgénica que resiste a esa enfermedad.

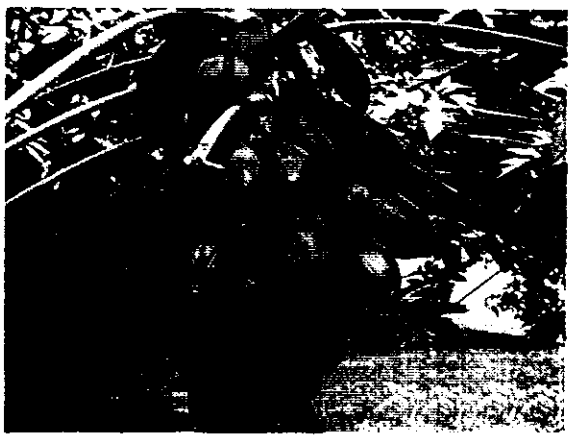
El virus Ring Spot provoca estrangulamiento a nivel del cogollo, detiene el crecimiento y provoca la muerte temprana de la planta.

La investigación para crear una variedad transgénica resistente comenzó ocho años atrás, después que la enfermedad empezó su devastación matando miles de árboles y sacando a los granjeros del negocio.

La científico Paula Tennant, dijo que en el 2003 los granjeros podrán comenzar a plantar la variedad, que ahora está en la etapa de pruebas de campo, y con la cual se desarrollará un banco de semillas para reincorporar a los productores de papaya al mercado de exportación.

La enfermedad comenzó a devastar el cultivo en el extremo oriental de la isla en 1993. Moviéndose hacia el oeste, la enfermedad redujo radicalmente la producción de 21.512 toneladas en 1994 a 5.074 toneladas en el año 2000.

Por esa misma época los productores de Hawai perdieron casi toda su cosecha a causa del Ringspot, y se vieron en la necesidad de sembrar una variedad transgénica resistente (Rainbow), con la cual recuperaron su posición privilegiada en el mercado norteamericano.



En un año, la enfermedad arrazó con las tres cuartas partes del cultivo. El resto fue destruido para evitar que el virus continuará avanzando.

En peligro mercado europeo

Piers Harvey, vice presidente de la Asociación de Cultivadores de Papaya, aplaudió el esfuerzo pero advirtió que Jamaica perderá el mercado europeo si continúa adelante en la introducción de la papaya genéticamente modificada.

Harvey, dijo que más de 800 hectáreas de las 1.200 hectáreas cultivadas, fueron completamente destruidas por la enfermedad en tan sólo un año.

Agregó que otras grandes áreas cultivadas con la fruta fueron destruidas para controlar el avance de la enfermedad.

Sólo 12 de los mayores productores con inversiones considerables todavía están luchando contra la enfermedad e intentando mantener las exportaciones, aseguró Piers Harvey.

Por su parte, Vitus Evans, jefe de la Fundación para el Desarrollo Agrícola de Jamaica (JADF), dijo que el programa para desarrollar la papaya transgénica comenzó inmediatamente después del brote de la enfermedad en 1993, en un esfuerzo de colaboración con la Cornell University de los Estados Unidos.

JADF está invirtiendo más de 260.000 dólares para desarrollar la nueva variedad, al mismo tiempo que continúa con el desembolso de créditos por más de seis millones de dólares anuales para los productores de papaya.

(InterPressService)

Consultas, debates y reglamentos

El gobierno de Jamaica planea llevar a cabo consultas públicas sobre la reglamentación para introducir y controlar los cultivos y alimentos genéticamente modificados, así como también aspectos relacionados con la protección de los recursos biológicos locales.

El Comité Nacional de Ciencia y Tecnología dio a conocer que las reglamentaciones serán presentadas al parlamento en un plazo de seis meses.

Los ecologistas han mantenido silencio, pero se espera que se pronuncien hasta después de finalizada la consulta ciudadana sobre el tema.

Algunos científicos locales han expresado su preocupación de que los cultivos transgénicos den lugar a la formación de supermalezas, pero el investigador jamaiquino Phillip Chungkin sostuvo que esos temores son infundados.

Plaga destruye 10 millones de hectáreas anuales en el país asiatíco

China: Arroz resistente a polilla pyralid

China está a un paso de sacar al mercado una nueva variedad de arroz genéticamente mejorado para resistir a la polilla pyralid, una de las plagas que más atacan a esta gramínea en todo el mundo.

Los científicos chinos concluyeron un experimento de campo con un tipo del arroz llamado «Serie Huachi», en la provincia de Zhejiang. El experimento indica que el arroz, cuyas semillas fueron sembradas en un laboratorio hace tres años, ha demostrado una capacidad sorprendente para resistir a la polilla pyralid.

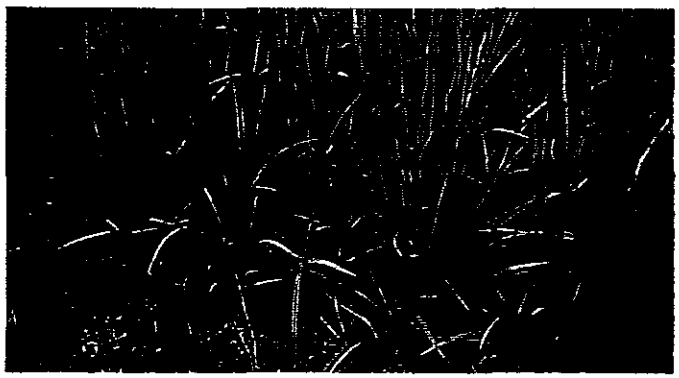
El experimento fue conducido por el Instituto de Agricultura Nuclear y el Centro para la Investigación Aplicada de Insectos de la Universidad de Zhejiang, con recursos del Ministerio de Agricultura.

El experimento encontró que el 99 por ciento de polillas pyralid que comieron las hojas del arroz genéticamete modificado murieron en un plazo de cuatro días.

Un experimento comparativo de campo también mostró que esta variedad de arroz no fue atacada por las polillas, mientras que el 42 por ciento del arroz sembrado como testigo fue atacado.

Shu Qingyao, jefe del programa científico, aseguro que han desarrollado dos subtipos de ese arroz: KMD1 y KMD2, ambos con demostrada capacidad para resistir a pyralid, y sin que presente efectos secundarios no deseados.

Shu y sus colegas desarrollaron las semillas de arroz en colaboración con la Universidad canadiense de Ottawa y obtuvieron el permiso del Ministerio de Agricultura para comenzar la prueba intermediaria en 1999. Durante esa prueba, el tipo del arroz creció sobre una base experimental.



El nuevo arroz estaría muy próximo a salir al mercado interno de China.

El Ministerio de Agricultura ha formulado estrictas estipulaciones para controlar el desarrollo y manejo de organismos genéticamente modificado, a fin de garantizar seguridad biológica.

Ningún organismo genéticamente modificado tendrá el permiso de promoción comercial a menos que sea certificado por el Ministerio después de cumplir con un extenso proceso de experimentos y revisión. El proceso consiste en experimentos de laboratorio, la prueba intermediaria y una prueba en el ambiente, cada una de la cual puede tomar años.

Hasta ahora, ese ministerio solo ha certificado dos tipos de algodón genéticamente modificado, con resistencia propia a parásitos.

El arroz resistente a pyralid desarrollado por Shu y su equipo, ahora está en la fase crítica de la prueba ambiental. Si pasa con éxito esta fase, entonces el Ministerio de Agricultura podría aplicar el permiso para la producción comercial.

Para la agricultura de China, las polillas pyralid son la principal plaga del arroz, dañando cerca de 10 millones de hectáreas cada año. Hasta ahora no ha habido una medida eficaz para eliminar el parásito en todo el mundo, a no ser con el uso de pesticidas. (*China Daily*)

Retiran fondos para investigar daños del maíz Bt a mariposa Monarca

Greenpeace asegura que los investigadores de la Universidad de Cornell que publicaron en la revista científica Nature sus descubrimientos sobre los efectos que el polen de maíz transgénico tiene sobre las larvas de mariposa monarca, han visto como se les retiraba los fondos para trabajar sobre cultivos transgénicos.

Agrega que "organizaciones sociales de todo tipo han iniciado una colecta popular para apoyar el trabajo de estos investigadores y financiar aquellos que las empresas prefieren ocultar".

Aun así, sostiene Greenpeace, otra investigadora, que no fue citada, ha decidido continuar con los estudios en los campos cercanos a estos cultivos, comprobando que los efectos letales del polen transgénico sobre las poblaciones de mariposas es real.

Larva de mariposa Monarca.

Por otro lado, la misma organización ambientalista asegura que varios científicos españoles han pedido la retirada del mercado de todos los productos transgénicos con genes o material genético proveniente de virus.

Dice Greenpeace que "recientes estudios sobre el virus mosaico de coliflor utilizado en la mayoría de los alimentos y cultivos transgénicos como promotor, han descubierto que es peligroso para la salud humana".

También cita "estudios" de la Universidad de Maine realizado sobre 8.000 variedades, llegando a la conclusión de que la "soya Roudup Ready disminuye su producción, como media, en un 4%, además de necesitar hasta 6 aplicaciones de herbicidas".

www.greenpeace.org/

Nueva Investigación confirma:

Maíz Bt, más seguro para mariposas Monarca

Una nueva investigación sobre la relación maíz Bt e insectos benéficos concluyó que estos cultivos transgénicos son seguros para los insectos no considerados plagas, específicamente la mariposa Monarca.

Un informe publicado en septiembre por la National Academy of Sciences de los Estados Unidos, sostiene que las aplicaciones de insecticidas para controlar al taladrador del maíz mataron a la mayoría de larvas de la mariposa Monarca en un plazo de tres horas.

Por el contrario, el maíz Bt no requirió de ningún pesticida, y por tanto no mató a las Monarca, afirma la publicación.

Un resultado similar ha sido observado por el productor Jeff Wilson, propietario y operador de la granja Birkbank en Hillsburgh, Ontario, quien ha cultivado maíz Bt y maíz convencional durante los últimos dos años, como parte de un ensayo comparativo.

En esos dos años, el maíz Bt no ha requerido de ningún insecticida y parece tolerar a una diversidad de insectos, mientras que el maíz convencional, que requiere de insecticidas, no soporta a ninguno.

Un entomólogo trabajó con Wilson y los investigadores de la Food Safety Network at the Univesity of Guelph para cuantificar el impacto de varias tecnologías agrícolas en especies de insectos que no son el objetivo a combatir.

El maíz Bt tiene protección incorporada contra el taladrador europeo del maíz (European corn borer), una plaga devastadora de las cosechas en Estados Unidos y Europa. Las pérdidas ocasionadas por esta plaga al maíz canadiense en 1998 fueron estimadas en 40 millones de dólares.

www.plant.uoguelph.ca/safefood/

De bubérculo mejorado que rinde 19 veces más *fructuosa*

Extraerán combustible de papa transgénica

Una variedad de papa transgénica que fue diseñada para producir grandes cantidades de fructosa, un ingrediente dominante en bebidas suaves y dulcificantes, en el futuro posiblemente será empleada para producir combustible para automotores.

La papa en mención fue creada mediante el uso de la llamada tecnología de fusión del gen, por un grupo de científicos franceses conducidos por el profesor Rajbir Sangwan. Esta novísima variedad desarrolla 19 veces más fructosa que las papas normales.

La fructosa, el más dulce de todos los carbohidratos naturales, se produce por millones de toneladas anuales mediante procesos industriales que transforman el almidón del maíz por la acción de ciertas enzimas bacterianas.

Inyección genética

El profesor Rajbir Sangwan y su equipo 'inyectaron' dos genes que trabajan directamente en la planta, haciendo que las enzimas conviertan el almidón en fructuosa. Cuando la papa es calentada y triturada, lo que sale es fructuosa, convirtiendo a esta planta en una mini fábrica química.

Es muy conocido que las papas son almacenes de almidón. "Convertir el 40 a 60 por ciento del almidón en fructuosa era un desafío grande, que nos planteamos durante los años 1996-97, cuando los granjeros franceses produjeron una cosecha superabundante", explicó el profesor Sangwan.

De hecho, la Unión Europea ha estado impulsando a los granjeros a no producir papas debido a la superabundancia.

Los científicos modificaron la papa tradicional insertando los genes que codifican las enzimas llamadas '*alfa amylase*' y '*glucosa isomerase*'. Mientras la primera enzima descompone el almidón en glucosa, la segunda convierte la glucosa en fructosa.

Esta tecnología ya demostró a finales del año 2000 su potencialidad en aplicaciones agroindustriales, especialmente en la India donde la producción de papas es muy alta, dijo el profesor Sangwan, director del laboratorio de la biotecnología en la University of Picardie Julio Verne, de Francia.

Sangwan agregó que con el uso de la tecnología de fusión del gen es posible elevar los niveles de nutrición de los pobres, los diabéticos, los niños y las mujeres, siempre que se diseñen estrategias apropiadas de transformación de los alimentos.

De la fructuosa al etanol

Después de la exitosa fusión de los dos genes, el equipo de científicos franceses ahora está cerca de fusionar tres genes, para conseguir producciones más altas de fructosa, y enfrentar el desafío de producir etanol de bajo costo para aprovisionar de combustible a los automóviles.

La papa transgénica podría ser materia prima para elaborar combustible a más bajo costo.

"Estamos convencidos que la tecnología de fusión del gen puede ser utilizada en la fermentación para producir etanol de bajo costo. Como materia prima necesitaremos una cosecha abundante de patatas producidas a gran escala", dijo.

Sobre la oposición a los alimentos transgénicos en Europa, el doctor Sangwan subrayó que no tiene interés en patentar la tecnología "porque quisiera que estuviera libremente disponible para cada país», a fin de que se busquen otras aplicaciones beneficiosas en el procesamiento de alimentos, frutas y en la reducción de las pérdidas post-cosecha. *www.BusinessLine.com*

55

Biotecnología

PROMESA

Publicación quincenal sobre Biotecnología Agrícola preparada por el Proyecto de Mejoramiento de Semilla PROMESA. Managua, Nicaragua. Edición # 23, del 16 al 31 de octubre 2001 / Tel 2709730 Fax 2670454 E-mail promesa@dar.com

INDICE

Costa Rica confía en biotecnología para proteger su biodiversidad: Segunda entrega de entrevista con la científica costarricense Martha Valdez. ***Pag. 2***

Brasil y Cuba analizarán cooperación en biotecnología: En diciembre se reúnen para analizar líneas de interés común. ***Pag. 4***

¿De dónde viene el dinero para ecoradicales?: Estudio revela las fuentes financieras y para qué son destinados esos recursos. ***Pag. 4***

Enzima contra la diabetes podría ser producida en una planta: Sería más barata y más segura que la enzima humana. ***Pág 4***

Nicaragua y los compromisos de Cartagena. Especialista en derecho ambiental dice que hay que tomar acciones coherentes en beneficio del país: ***Pag. 5***

*****

Las opiniones vertidas en este boletín no necesariamente representan el punto de vista de PROMESA.

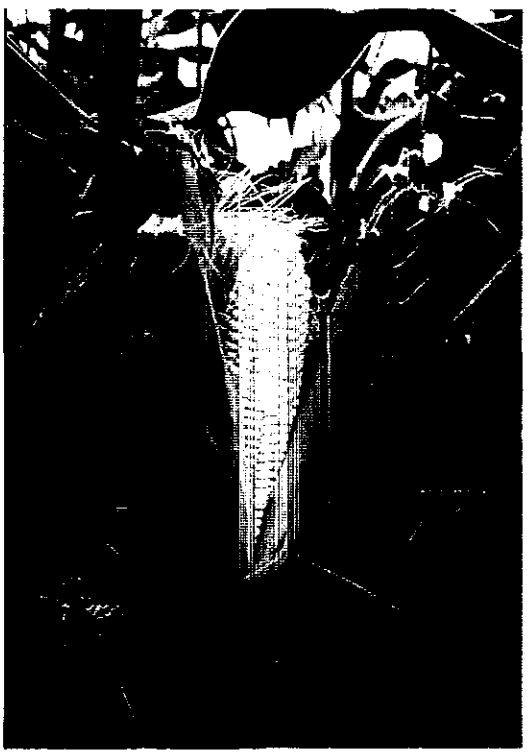
Nuestro propósito es ofrecer información actual y balanceada, para ofrecer al lector la oportunidad de estar informado de la investigación mundial en Biotecnología Agrícola, alcances y consecuencias para el futuro próximo. Sus comentarios son muy bien recibidos.

Técnica novedosa localiza y multiplica genes del mismo cultivo

Nuevos cultivos transgénicos no portarán genes extraños

En biotecnología hasta los refranes están en revisión, pues los genetistas han comenzado a demostrar que 'la mejor cuña sale del mismo palo'.

La nueva ciencia se ha fijado una meta diferente: acelerar la crianza convencional de plantas de maíz a partir de variedades existentes, buscando dentro de estas mismas plantas la información genética apropiada para mejorar los cultivos, es decir, sin tener que recurrir a genes de otras plantas o menos aún de especies animales.



La 'selección asistida por marcador' es un recurso para localizar y multiplicar los genes que tienen algún rasgo de importancia económica.

Después de 15 años de trabajo, investigadores norteamericanos desarrollaron la línea Mo47 de maíz, muy renombrada por su capacidad para resistir la primera y segunda generación del taladrador europeo del maíz (*European corn borer*).

En las plantaciones estadounidenses, esta plaga es responsable por los daños y costos anuales que exceden los mil millones de dólares.

ADN resistente

Los científicos del **Agricultural Research Service** (ARS) y de la Missouri University, lograron establecer en tres años las herramientas biotecnológicas para localizar la secuencia de ADN que confiere resistencia a la variedad de maíz Mo47 frente al taladrador europeo del maíz.

Ese descubrimiento permitirá muy pronto a los genetistas de maíz utilizar la información obtenida a través de un proceso llamado "selección asistida por marcador", para desarrollar con rapidez nuevas variedades de maíz resistentes a insectos desde diversas fuentes genéticas.

Este proceso es un recurso para localizar y multiplicar los genes que tienen algún rasgo de importancia económica.

Las localizaciones de esos genes se conocen como rasgos geométricos cuantitativos (QTLs).

En la 'selección asistida por marcador', los investigadores conducen pruebas con ADN del maíz para descubrir si tienen las líneas deseadas de QTLs.

Suficientes QTLs

Los científicos en Missouri encontraron en seis cromosomas, nueve QTLs asociados con la resistencia de Mo47 al daño provocado por la primera generación del taladrador europeo del maíz. También encontraron siete QTLs de resistencia al daño de la segunda generación de gusanos taladradores cuando estos perforan el tallo.

El genetista Michael D. McMullen y sus colegas de ARS en Missouri encontraron en seis cromosomas, nueve QTLs asociados a la resistencia del Mo47 en la hoja.

La identificación de QTLs permitirá incorporar estos recursos genéticos a otras variedades de maíz, sin que haya necesidad de recurrir a genes de otras plantas y menos aún de animales. ✓

www.ars.usda.gov

Segunda y última entrega

Costa Rica confía en biotecnología para proteger su biodiversidad

Con el apoyo de la biología molecular y la genética molecular, los científicos costarricenses aislan genes de sus variedades nativas, para desarrollar proyectos de mejoramiento en cultivos de arroz, maíz, banano y quequisque.

Científicos de Costa Rica y Colombia están a un paso de obtener el primer arroz transgénico con resistencia al *Virus de la Hoja Blanca*. La doctora Martha Valdez, una destacada investigadora costarricense que trabaja en el tema de la biotecnología desde hace una década, dijo que en los próximos dos años la variedad podría estar a disposición de los productores.

Valdez estuvo en septiembre de visita en Nicaragua, invitada por la Universidad Centroamericana (UCA) y por el proyecto PROMESA para dictar conferencias a profesionales, estudiantes y productores.

"El arroz transgénico que se ha generado en Costa Rica y el generado en Colombia con genes de resistencia al *Virus de la Hoja Blanca* y de otros genes, son evaluados conjuntamente en el CIAT y en Costa Rica", aseguró.

La investigación se encuentra a nivel de ensayo de campo, con plantas transgénicas que tienen varias generaciones. En esta parte de la evaluación se buscan confirmar características agronómicas, estabilidad de los genes transferidos y la capacidad de resistencia al virus.

Boletín de Biotecnología: *Es decir, ¿están a un paso de colocarla en el mercado de semillas?*

Dra. Martha Valdez: "Cuando se tenga una gran certeza de la estabilidad genética, del comportamiento agronómico, vamos a iniciar el proceso de integración de estos cultivares en los programas de mejoramiento genético que lleva a cabo la Oficina del Arroz en Costa Rica. En estos momentos el arroz transgénico ya se comporta como una variedad comercial cualquiera; y pronto entrará en los programas de mejoramiento y selección de semilla que tienen los arroceros".

Difícil la transferencia al agricultor

BB: *¿De cuántos años de espera está hablando?*

M.V.: "Creemos que en los próximos dos a tres años estará disponible, luego vendrá lo que considero más difícil, que es la transferencia al agricultor, el darle la semilla a los arroceros".

BB: *¿Acaso hay rechazo a la investigación con transgénicos?*

M.V.: "Fíjese que ha habido una gran colaboración en Costa Rica. Las compañías arroceras, la más importante, nos ha ayudado en todos los momentos de la investigación. Ellos han estado al tanto de lo que estamos haciendo, y han colaborado en lo que han podido, han prestado sus campos para estudio, incluso han financiado pequeños proyectos colaterales. Hay una buena disposición del sector arrocero hacia estos proyectos, porque ellos ven el beneficio futuro".

BB: *¿Es una enfermedad de mucha importancia para Costa Rica el virus de la hoja blanca?*

M.V.: "Es una enfermedad viral importante no sólo en Costa Rica, sino en Latinoamérica. Este virus se encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica. Se han reportado daños de hasta un 40% en la producción arrocera, pero es una enfermedad cíclica, depende mucho del comportamiento ecológico, de las poblaciones de insectos vectores del virus. Los daños son muy fluctuantes, pero cuando hay picos de aumento de la población de insectos vectores, pueden haber pérdidas de un 80 hasta un 100% de la cosecha".

Investigación para compartirla

BB: *¿Esta investigación es una 'marca registrada' para Costa Rica y Colombia?*

M.V.: "Cuando nosotros realizamos proyectos de maíz y de arroz, lo vemos desde una perspectiva latinoamericana. Creemos que nuestros proyectos son importantes para todos los países, por eso estamos dispuestos en el futuro a transferir el paquete tecnológico a los otros países".

BB: *¿Cómo puede haber certeza para el productor y para el consumidor de que lo que hacen es un producto seguro?*

M.V: "Nosotros hemos tenido la suerte de contar con un grupo de virólogos que desde hace treinta años han logrado descubrir los virus, caracterizarlos, estudiarlos. Posteriormente, el interés de Costa Rica en desarrollar áreas como la biología molecular, la genética molecular, nos ▸

llevó a poder aislar estos genes, que son nuestros genes, y poder llevar a cabo proyectos de biotecnología, cosa que no tienen otros países del área, que no cuentan con esa infraestructura".

Maíz, importante para Nicaragua

BB: Trabajan en rubros como el maíz y el arroz que no son económicamente importantes para Costa Rica. ¿Cuál es la razón de esos estudios?

M.V.: "Probablemente los proyectos no sean tan significativos económicamente como pueden ser a nivel latinoamericano. El maíz es importante (para Nicaragua). Yo le propuse al doctor Jorge Huete (director del laboratorio de biología molecular de la UCA) que podríamos facilitarles, transferirles la tecnología de transformación genética que hemos desarrollado y llevar a cabo ese proyecto de manera conjunta. Sería excelente.

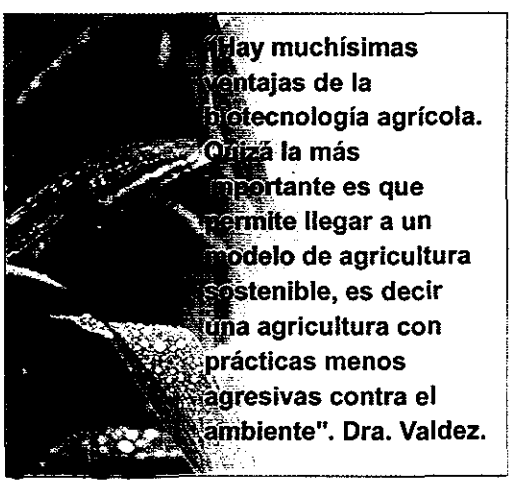
Llevamos varios años en desarrollar una metodología de transformación genética de maíces tropicales para conferirles resistencia al *Virus del Rayado Fino del Maíz,* virus de origen tropical que fue descubierto y caracterizado en Costa Rica. Los genes han sido aislados y en este momento se los estamos transfiriendo al maíz para producir plantas de maíz resistentes al virus. Este proyecto lo llevamos a cabo en colaboración con México, y creemos que es importante a una escala latinoamericana, porque en los otros países el maíz es muy importante".

BB: Háblenos del banano. ¿En qué consiste la investigación?

M.V.: "El banano es un proyecto que desarrolla otro grupo de biotecnología en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

"Ellos trabajan para conferirle al banano y plátano resistencia la Sigatoka negra, que es la principal enfermedad de la fruta. No participo en el proyecto, pero soy asesora de la persona que lleva a cabo el estudio. Tenemos una colaboración con el CATIE en ese sentido.

"Nosotros desde el principio logramos insertar la biotecnología agrícola en el contexto de protección de la naturaleza, de alianza entre la biotecnología y la biodiversidad". Dra. Valdez



"Hay muchísimas ventajas de la biotecnología agrícola. Quizá la más importante es que permite llegar a un modelo de agricultura sostenible, es decir una agricultura con prácticas menos agresivas contra el ambiente". Dra. Valdez.

Alianza entre biotecnología y biodiversidad

BB: En su país donde se protegen los recursos naturales, hay quienes se preguntan si no será demasiado riesgoso apostar por biotecnología, calificada por algunos sectores como un peligro para la biodiversidad. ¿cuál es su opinión?

M.V.: "Desde el principio insertamos la biotecnología agrícola en el contexto de protección de la naturaleza, de alianza entre la biotecnología y la biodiversidad. Hasta hoy no hemos tenido oposición, hemos llevado expertos internacionales, hemos tenido debates de nivel elevado. Entonces la oposición que encontramos en este momento, que es bastante tenue, es sobre todo debido a aspectos económicos contra las transnacionales.

La preocupación de los sectores ambientalistas es, más bien, qué va a pasar con los pequeños agricultores. No hay oposición a la biotecnología como tal, y tampoco oposición a la biotecnología de origen local, esa que nosotros realizamos. Hay una preocupación por el efecto que puedan tener las decisiones de las transnacionales en los pequeños agricultores de Costa Rica, que no es lo mismo que una oposición violenta. Creo que eso nosotros lo hemos logrado obtener, porque hace diez años concebimos a la biotecnología aliada de la biodiversidad".

Nuestra tendencia es cosechar más en menos tierra

BB: ¿Cómo puede ser aliada? ¿Qué garantías puede usted ofrecer?

M.V.: "Hay muchísimas ventajas de la biotecnología agrícola. Quizá la más importante es que permite llegar a un modelo de agricultura sostenible, es decir una agricultura con prácticas menos agresivas contra el ambiente. Por ejemplo, en el caso de los transgénicos, no es algo que yo diga, es una realidad a nivel mundial, hay una reducción en el uso de agroquímicos. Los que se usan en baja cantidad son biodegradables, son amigables con el ambiente. Entonces ha habido un efecto económico y ambiental evidente.

Del hecho que se use menos plaguicidas, se incremente la calidad y el rendimiento de las cosechas, contribuye a una agricultura sostenible, porque permite producir más. En Costa Rica se tiende a mejorar el rendimiento en la misma superficie cultivada. Eso contribuye al medio ambiente en la medida que evita que se talen más bosques para ampliar las áreas de cultivo".

BB: Los ambientalistas dicen que los promotores de biotecnología son las grandes compañías que antes trajeron pesticidas. ¿Cuáles son sus comentarios?

M.V.: "Yo no estoy opuesta a las transnacionales. Como científicos nosotros tratamos de aprovechar los recursos que las compañías puedan aportarnos a través de negociaciones. Creo que podemos usarlos en nuestro beneficio, pero hay que saber negociar, hay que tener conocimiento. En eso soy muy enfática, creo que los países deben desarrollar su propia capacidad tecnológica.

Con el programa de tecnología del arroz nos dimos cuenta de la gran biodiversidad de recursos silvestres de arroz en Costa Rica, y estamos estudiando el posible impacto del arroz transgénico sobre los silvestres. Eso nos va a dar elementos para decirle a Monsanto o cualquiera otra empresa: "no señores, en Costa Rica no se puede cultivar arroz transgénico". Pero si no tuviéramos esa capacidad tecnológica no tendríamos argumentos (científicos) para decirle si o no y ponerle límites a su actividad". ✔

Dra. Martha Valdez, Universidad de Costa Rica. E-mail:

¿De dónde viene el dinero para eco-radicales?

El organismo internacional Green Watch, reveló los resultados de una investigación sobre el origen de los recursos económicos que llegan a manos de cuatro organizaciones ambientalistas para financiar acciones que califica de eco radicalistas.

"El eco radicalismo puede ir desde disturbios públicos y vandalismo hasta campañas orquestadas de intimidación contra empresas y corporaciones", dijo Christopher Morris, supervisor de Green Watch.

Agregó que se examinaron las fuentes de financiamiento, las agendas y el impacto de las acciones de las organizaciones ambientalistas Rainforest Action Network, Greenpeace, Amigos de la Tierra y la Forest Stewardship Council.

Foto: Greenpeace

Activista de Greenpeace en un supermercado.

El informe, que cita a la revista Giving USA, destaca que en el año 1999 todas las organizaciones ambientalistas recibieron la bicoca de 5.83 billones de dólares.

Según Green Watch, esa cifra representa un aumento del 11 por ciento con respecto al año anterior, y ha estado incrementándose constantemente desde principios de los años 90.

"Los recursos para las organizaciones verdes han escalado perceptiblemente. Esto ha causado que estos grupos que en sus inicios vivían del aporte de la población, ahora confien en el financiamiento de fundaciones poderosas", subrayó Morris.

Entre esas fundaciones, el estudio citó a: John D. and Catherine T; MacArthur Foundation; The Richard and Rhoda Goldman Fund; Pew Charitable Trusts; y, W Alton Jones Foundation.

Dice Christopher Morris que la ironía de todo este asunto "es que dos de estas fundaciones fueron creadas por empresarios dedicados a la exploración y explotación del petróleo, fundaciones que luego fueron blanco de las acciones de los ambientalistas cuando realizaron exploraciones del mineral en áreas protegidas de Alaska". ✔

www.greenwatch.com

Brasil y Cuba analizarán cooperación en biotecnología

Brasil y Cuba están promoviendo un encuentro de científicos y empresarios para estimular el desarrollo de proyectos binacionales de cooperación en biotecnología, con el fin de aumentar la competitivdad de los productos, los procesos y los servicios biotecnológicos.

Del 3 al 5 de diciembre, grupos de brasileños y cubanos ligados a universidades, institutos de investigación y empresas, identificarán las probables líneas de interés para los dos países.

Ana Lúcia Assad, Coordinadora de Biotecnología en Brasil, dijo que se priorizarán los proyectos que tengan un gran potencial de intercambio en áreas de interés común para Brasil y Cuba.

www.mct.gov.br

Intentarán producir en una planta la enzima humana contra la diabetes

Investigadores de bioquímica y biología de Virginia Tech, comenzaron a explorar la posibilidad de producir en las plantas una enzima humana para tratar la diabetes del tipo 2, con fondos provenientes de la *Virginia's Commonwealth Health Research Board* (CHRB).

Si la investigación de Glenda Gillaspy conduce en la dirección esperada, las plantas producirán una enzima humana barata, la cual actualmente se sintetiza cuidadosamente, a un precio altísimo, para tratar a 16 millones de americanos que sufren de esta enfermedad.

El CHRB ha proporcionado financiamiento a un equipo de científicos del *Virginia Tech*, con el propósito de desarrollar una planta transgénica que produzca el *D-chiro inositol*. El trabajo previo del equipo conducido por Gillaspy incluyó la manipulación de los genes que sintetizan el *inositol* en las plantas, con la finalidad de producir los precursores del *D-Chiro inositol*.

Para los genetistas, el tabaco es la planta más fácil de manipular, con una alta producción del material deseado.

Gillpaspy utilizará la información proveniente de la planta *Arabidopsis*, cuyo genoma fue decodificado totalmente el año pasado.

"Este es el comienzo de un largo proceso", dijo Gillaspy. "Estamos viendo como las plantas y los animales sintetizan este compuesto (*D-Chiro inositol*). Una vez que calculemos eso, sabremos cómo hacer para que las plantas lo produzcan en grandes cantidades", anunció.

Probablemente sea el tabaco la planta que Gillaspy intente manipular para producir el compuesto deseado, porque sus genes son relativamente fáciles de trabajar, y producen grandes cantidades de material, del cual puede ser extraído el compuesto.

La carencia del *D-chiro inositol* en los humanos causa la diabetes del tipo 2. La enfermedad puede ser tratada sustituyendo el *inositol* faltante con el medicamento llamado insulina.

"Esperamos que el compuesto producido por las plantas tenga las mismas propiedades que el producido en los seres humanos", dijo Gyllaspy. (www.virginiatech.com)

OPINION

Nicaragua y la bioseguridad: Los compromisos de Cartagena

*Javier Hernández M**

Nicaragua firmó el 13 de junio de 1992 el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), durante la celebración de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil, procediendo a su ratificación en 1995, constituyéndose en Estado parte.

Este convenio establece en su artículo 19, numeral 3, que las partes estudiarían la necesidad y las modalidades de un Protocolo que estableciera los procedimientos adecuados, incluido en particular el consentimiento fundamentado previo, en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización de cualesquiera organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

En el año 2000, durante la celebración de la Quinta Conferencia de las partes del CBD, Nicaragua en fiel cumplimiento al artículo 19 numeral 3, firmó el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, teniendo planificado introducir en este último trimestre del año 2001, la iniciativa de Decreto Legislativo para su debida ratificación y posterior depósito ante las instancias correspondientes.

Ante este contexto, estimo necesario reflexionar sobre los compromisos que se asumen con este instrumento, para coadyuvar en la toma de decisiones que permitan acciones coherentes y armónicas en beneficio de la nación.

Compromisos de Cartagena: "lograr la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y garantizar salud humana".

De manera resumida, considero cuatro aspectos específicos que como país tenemos que examinar. Primero, la designación del punto focal y la (s) autoridad (es) nacional (es) competente (s) (ANC) es un asunto que analizar y decidir.

Quienes deberían estar

Sin embargo, debemos señalar que son cuatro instituciones gubernamentales que deben participar, el Ministerio Agropecuario y Forestal, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Industria y Comercio; y, el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.

Independientemente cual fuese la decisión en cuanto a la ANC, a mi criterio son dos cuestiones fundamentales que deben buscarse para lograr una eficiente y eficaz ANC. Estas son: las relaciones de coordinación y la delimitación de competencias.

Finalmente podemos afirmar que Nicaragua tiene cuatro líneas de acción principales para lograr cumplir con los Compromisos de Cartagena:

1. Desarrollar la capacidad nacional para gestionar y evaluar el riesgo.

2. Establecer adecuados sistemas de información.

3. Desarrollar recursos humanos expertos en biotecnología moderna.

4. Establecer medidas legales, cuyo contenido debe priorizar y girar en torno a:

4.1 Reglamentar el transporte de Organismos Vivos Modificados ((OVM) a través del territorio.

4.2 Establecer las normas para el uso confinado de OVM.

4.3 Establecer normas para mantener mecanismos, medidas y estrategias para regular, gestionar y controlar el riesgo.

4.4 Normar los movimientos transfronterizos ilegales (sanciones administrativas, civiles y penales).

4.5 Regular los estudios sobre biotecnología, incorporando los requisitos y procedimientos para su autorización.

4.6 Establecer los procedimientos y requisitos para la evaluación del riesgo (incluyendo la participación pública en la toma de decisiones).

4.7 Estipular los procedimientos para el manejo y acceso a la información.

4.8 Consignar los requisitos y procedimientos para concertar acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales relativos a los movimientos transfronterizos intencionales de OVM compatibles con el protocolo.

Esperemos que los esfuerzos de instancias gubernamentales y no gubernamentales concluyan en feliz término, cumplir con los Compromisos de Cartagena, que van dirigidos a "lograr la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y garantizar salud humana". ✓

**Especialista en derecho ambiental. E-mail javihermun@hotmail.com*

Biotecnología

PROMESA

Publicación quincenal sobre Biotecnología Agrícola preparada por el Proyecto de Mejoramiento de Semilla PROMESA. Managua, Nicaragua, Edición # 24, del 1 al 15 de noviembre 2001 / Tel 2709730 Fax 2670454 E-mail promesa@dai.com

INDICE

Maíz vacuna contra el herpes: Los científicos están a punto de lograr una variedad que va más allá de sus cualidades alimentarias. ***Pag. 2***

Cultivos transgénicos siguen aumentando: El área cultivada para el año 2001 será de 50 millones de hectáreas. ***Pag. 3***

La Comisión Europea dice que transgénicos pueden ser más seguros que cultivos convencionales: Estudio señala que no hay pruebas de riesgos, más allá de las que presentan los cultivos convencionales. ***Pag. 3***

Líderes asiáticos apoyan biotecnología: En un encuentro con presidente norteamericano se compromete a apoyar la investigación. ***Pág 3***

Científicos asiáticos alistan papaya con maduración retardada y resistente al virus ringspot. Vietnam es uno de los países favorecidos: ***Pag. 4***

Tratado Internacional establece libre acceso a semillas y germoplasma. Evento fue realizado en Roma a solicitud de la FAO. ***Pag. 5***

*****

Las opiniones vertidas en este boletín no necesariamente representan el punto de vista de PROMESA.

Nuestro propósito es ofrecer información actual y balanceada, para ofrecer al lector la oportunidad de estar informado de la investigación mundial en Biotecnología Agrícola, alcances y consecuencias para el futuro próximo. Sus comentarios son muy bien recibidos.

Vacuna comestible contra la hepatitis B, en la recta final

La planta de papa es inoculada con genes que le permiten expresar el antígeno HBsAg, para desencadenar la inmuno respuesta al virus de la hepatitis B.

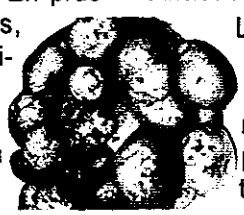
La vacuna comestible contra la hepatitis B puede estar más cerca de lo que pensamos, y más aún, podrá encontrarse en la finca del productor en vez de la oficina del doctor. Los investigadores han utilizado las papas crudas y sin procesar para expresar el antígeno recombinante superficial *HBsAg* que desencadena la inmuno respuesta.

Ni rábano ni remolacha, son papas embellecidas por la biotecnología que está a un paso de convertirlas en vacunas comestibles. (Foto ARS)

Las vacunas comestibles, hasta ahora a nivel de pruebas, se obtienen mediante ingeniería genética o desarrollo de plantas transgénicas. Según los expertos, estos productos pueden llegar a ser la clave para la distribución mundial de vacunas y la eliminación total de virus como el de la hepatitis B (HBV).

Pruebas en ratones

Los investigadores del Roswell Park Cancer Institute, y del Boyce Thompson Institute for Plant Research, ambos de Nueva York, y de la Arizona State University, son los creadores de la vacuna comestible. En pruebas con ratones, compararon la eficacia de HBsAg frente a otra vacuna oral derivada de la levadura.



"El material de la planta transgénica conteniendo el antígeno contra la hepatitis B desarrolló inmunorespuesta primaria superior, y preparó a los ratones para responder a una inyección parenteral subsecuente de *HBsAg*", dijo Qingxian Kong, del Roswell Institute.

Los científicos dicen que *HBsAg* se encapsula en las células de la planta, protegiendo al antígeno durante el viaje a través de la zona digestiva, hasta que las células pueden alcanzar un sitio efectivo para inmunizar y degradarse.

Anticuerpos seguros

Los científicos aseguraron que después que los ratones comieron las papas con *HBsAg* transgénico, desarrollaron anticuerpos sólo comparables a los de seres humanos. "Después de eso los ratones fueron inmunizados con una inyección de refuerzo, con la cual desarrollaron una respuesta de anticuerpos secundarios".

El estudio agrega que el oscurecimiento parenteral por la inyección seguida de la dosis de refuerzo también produjo un aumento de la protección a largo plazo.

"El éxito demostrado por la inmunización oral con la vacuna comestible, proporciona una estrategia que contribuirá a alcanzar la inmunización global para la prevención de la hepatitis B y la extirpación del mal", aseguraron los autores del estudio. (*NewsRx/Sonia Nichols, ww.newsrx.com)*

En el maíz están puestos los ojos de los científicos para elaborar anticonceptivos naturales y combatir el virus del herpes

La biotecnología tras un sueño

Los investigadores de la biotecnología pueden todavía ingresar a reinos inexplorados de la biología, volando a través de la fantasía, para hacer realidad los sueños que desafían la imaginación y superan las barreras del tiempo, el espacio y la sustancia.

En los tubos de ensayo aguardan las bacterias que detectan minas terrestres, seda hecha de leche de cabra, los peces que huelen agentes externos contaminantes y, más en el horizonte, los campos de maíz que puedan un día ayudar a paliar el hambre y las enfermedades de nuestra población en rapidísimo crecimiento.

Telaraña antibalas

La telaraña es uno de los materiales naturales más fuertes que pueden utilizarse en la costura de un chaleco a prueba de balas, pero la cantidad que se necesita debe ser muy grande para hacerla económicamente viable. Los científicos ya lograron decifrar el código genético, usando una proteína de la leche de la cabra empalmada con un gen de la araña, y se espera que pronto los que necesiten esta protección adicional podrán usarla sin tener que soportar el peso de los actuales chalecos.

Arroz con vitamina A

A la planta de arroz ya se le han inoculado dos genes del narciso y una bacteria que le permite incrementar sustancialmente la producción de *Beta caroteno*, un precursor de la vitamina A ausente en la planta nativa.

Esta sola innovación tecnológica ayudará a beneficiar por lo menos a 400 millones de seres humanos en todo el mundo que sufren deficiencia de vitamina A, y que tienen como fuente principal de alimento al arroz.

También ayudará a medio millón de niños que cada año sufren riesgos crecientes de diarrea, males respiratorios y ceguera por falta de vitamina A.

Arroz con hierro

Asimismo la introducción del gen ferritín de la soya en la planta de arroz la está ayudando a producir granos con hasta tres veces más en contenido de hierro. Según la FAO, poco más de dos mil millones de personas en todo el mundo sufren la deficiencia de hierro en su organismo, problema que ocasiona debilitamiento en las habilidades intelectuales y laborales, además de susceptibilidad creciente a infecciones e intoxicaciones con plomo.

Los científicos trabajan en la planta de maíz para producir anticonceptivos "naturales" y hacer que el fruto elabore anticuerpos para combatir la herpes, una enfermedad de transmisión sexual muy común.

Genes detectores de minas

Explosivos como la dinamita usados en minas terrestres, se pueden ahora detectar con el uso de bacterias transgénicas que brillan intensamente cuando están expuestas a este explosivo mortal. Todo esto gracias a que los científicos insertaron un gen de la medusa, lo que podría salvar a miles de inocentes en todos los países que sufrieron o sufren guerras.

El pescado cebra, asimismo, ha sido modificado genéticamente para actuar como biosensor de agentes contaminantes que están acabando con la flora acuática y la fauna marina.

Vacunas comestibles

El plátano, la papa, la yuca, el tomate y la manzana son fuentes potenciales de vacunas comestibles, evitando la necesidad de vacunaciones costosas contra enfermedades mortales como el cólera, la viruela y la hepatitis, además de evitar infecciones secundarias causadas por la esterilización incorrecta con agujas utilizadas en la vacunación convencional.

Las ventajas adicionales se acrecientan al disminuir el costo de estas vacuna comestible, que no requieren refrigeración, un problema que se vuelve casi una pesadilla en algunos países subdesarrollados.

Maíz-vacuna, lo más interesante

Pero lo más interesante de estos descubrimientos en este nuevo mundo, envuelve a la planta de maíz, en la cual los científicos de la compañía Epicote de San-Diego, California, trabajan para combatir una rara clase de anticuerpo humano que ataca al esperma. Los genes que regulan la fabricación de esos anticuerpos han sido introducidos en plantas de maíz para producir anticonceptivos de forma natural.

La compañía quiere ir más lejos, haciendo que esa planta de maíz elabore anticuerpos contra el virus del herpes. Esta planta sirve de base para hacer una jalea que previene de embarazos no deseados, pero que también la protege contra el herpes, enfermedad de transmisión sexual.

Los anticonceptivos de maíz se elaboran a partir del estudio de la *infertilidad inmune*, una condición rara en la que la mujer elabora anticuerpos que atacan al esperma. Esos anticuerpos simplemente vuelven al esperma más pesado y menos móvil e incapaz de fertilizar el huevo. La compañía lanzará sus ensayos clínicos en algunos meses.

Economic Times/Gurumurthy Natarajan

A pesar de ser muy cuestionadas en Europa

50 millones de hectáreas de variedades transgénicas se cultivarán en el 2001

El área global de los cultivos genéticamente modificados, probablemente alcanzará las 50 millones de hectáreas a finales del 2001, anunció el Dr. Clive James, presidente del International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

Clive destaca que esa cifra representa un 10 por ciento de crecimiento con respecto al año 2000.

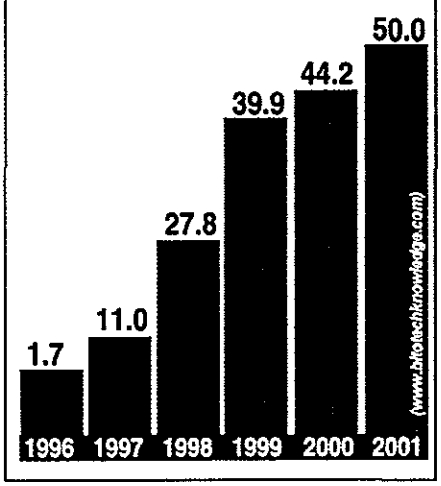
A pesar de los debates y disputas en países de la Unión Europea, millones de granjeros grandes y pequeños en países industriales y en vías de desarrollo continúan aumentando sus plantaciones de cultivos transgénicos.

Desde 1996, cuando fueron sembrados los primeros cultivos comerciales, el área global ha tenido un aumento sin precedentes, reflejando la satisfacción del productor debido a las ventajas significativas de estas plantas. Estas ventajas incluyen: prácticas de manejo más sostenibles y eficientes, menos gastos en combustibles y pesticidas; alimentos más sanos y libres de micotoxinas transmitidas por plagas y enfermedades; mayores cosechas; conservación de bosques y control de la erosión.

A comienzos de los años 90, muchos críticos de la biotecnología se mostraron escépticos en cuanto a que los cultivos transgénicos pudieran darnos productos mejorados, o que impactaran a corto plazo en el nivel de vida de los productores.

Había aún más duda sobre la conveniencia de estos cultivos en países subdesarrollados. La experiencia de más de 15 países, incluyendo Argentina, Australia, Canadá, China, Sudáfrica y los Estados Unidos durante los últimos seis años, ha demostrado que esos temores eran infundados. *(www.isaaa.org)*

Comportamiento de los cultivos transgénicos a nivel mundial



¿Cambió su posición?

Comisión Europea: transgénicos más seguros que tradicionales

Un informe de la Comisión Europea propone que los cultivos modificados genéticamente pueden ser más seguros que los alimentos tradicionales. El informe sobre bioseguridad resume 81 proyectos de investigación financiados por la Unión Europea en los últimos 15 años.

Según este informe, ninguna de las investigaciones ha revelado "algún riesgo nuevo para la salud humana o el medio ambiente, que vaya más allá de las incertidumbres normales del cultivo tradicional. Además, el uso de tecnología más precisa y los análisis de regulación más detallados hacen que probablemente estos alimentos sean más seguros que las plantas y alimentos tradicionales".

La Comisión agrega que no ha aparecido ningún efecto ambiental imprevisto, pero de ser así, "estos deberían detectarse rápidamente".

(www.bitotechknowledge.com)

Líderes asiáticos aprueban apoyo a la biotecnología

Los líderes de la Cooperación Económica de Asia-Pacífico (APEC) conformada por la mayoría de países de la región, y el presidente norteamericano George Bush, expresaron su respaldo al desarrollo de la biotecnología para ayudar al abastecimiento alimentario y para que su uso sea seguro y basado en desarrollos científicos serios.

Los líderes apoyan la idea de que "la biotecnología puede ayudar para que las economías emergentes aumenten la producción de sus cultivos, usando al mismo tiempo menos pesticidas y menos agua comparado con los métodos de cultivo tradicionales".

Los líderes de la APEC emitieron una declaración haciendo un llamado para aumentar las actividades de apoyo al desarrollo de la biotecnología agrícola en los países miembros.

En un comunicado, la administración Bush afirmó que esto se podrá lograr "a través del mejoramiento de la asistencia técnica para ayudar al desarrollo de la biotecnología agrícola a través de programas públicos y privados en ese sector".

Mientras, tanto, en las Filipinas este mes se hacen pruebas con maíz (Bt) resistente a insectos, y se planifican pruebas adicionales. Las pruebas actuales se diseñaron para probar la eficacia del maíz Bt durante la estación de lluvias, pero también se realizarán en condiciones de la estación seca.

(www.bitotechknowledge.com)

En Asia se asienta la mayor población mundial, con un crecimiento tan rápido que pone en riesgo la endeble estabilidad alimentaria.

Asia prepara papaya de maduración retardada y resistente a virus ringspot

Investigadores asiáticos crean red regional para desarrollar una variedad genéticamente modificada de alta producción, con retardo en la maduración y resistencia al virus del ringspot. Objetivo: promoverla y ponerla a disposición de los pequeños y medianos productores.

Nguyen Van Lam, miembro de una cooperativa de granjeros de Vietnam, sembraba 30 hectáreas de tierra con papaya. Como otros granjeros, él no tenía que plantar otros cultivos para ganar bastante dinero, porque la papaya es la fruta preferida en su país.

Sin embargo, debido al devastador virus del ringspot (PRSV), los productores ahora producen muy poco, y se ven obligados a cultivar vegetales y otros alimentos de menor rentabilidad.

En Southern Luzon, Filipinas, la producción de papaya fue también un negocio lucrativo. El brote del *virus de ringspot* arrasó esa industria, dijo Violeta Villegas, investigadora de la University of the Philippines's Institute of Plant Breeding.

Rápida pudrición

Aparte del ringspot, el otro problema de la papaya es su rápida maduración, lo que la vuelve difícil de salvar y de transportar a lugares distantes. Los granjeros indonesios y vietnamitas, por ejemplo, cosechan la papaya cuando la fruta alcanza una maduración del 25%. Tienen cinco días para venderla, luego de lo cual comienzan los problemas de pudrición.

Este escenario se repite en muchas áreas del sureste asiático, en donde la papaya se produce como cosecha de patio trasero o de plantación.

Alarmados por la devastación del ringspot y el problema poscosecha, los investigadores intentan solucionar estos apremios. Desafortunadamente, no han acertado en variedades resistentes al virus, o en cultivares de maduración tardía.

Los investigadores del sudeste asiático han formado una red de biotecnología de la papaya, con el objetivo de mejorar la calidad de la producción y aumentar los recursos de los productores más pobres.

Aprovechar cultivares locales

Randy Hautea, coordinador global de ISAAA, dijo que a través de la red los investigadores trabajan en cultivares locales de papaya resistentes a ringspot. Dijo que ya se han logrado los primeros resultados en el retraso de la maduración de algunos rasgos de la fruta.

Aseguró que en pocos años esperan producir variedades locales de papaya apropiadas para cada país, las cuales estarían a disposición de los pequeños y medianos productores.

Los miembros de la red están tratando colectivamente los aspectos críticos del desarrollo de la fruta, las regulaciones de bioseguridad y de alimentos seguros, la difusión del producto y la aceptación por parte de los productores y consumidores.

La papaya hawaiana es fuente de estudio para desarrollar variedades transgénicas resistentes al virus del ringspot. (foto: Agricultural Research Service)

Algunos países miembros de la red, como Tailandia, anunciaron que probarán la papaya resistente al virus del ringspot en pruebas de campo, el año próximo. *(isaaa.com.org)*

Trabajan científicos, empresas y universidades

La red se compone de expertos de Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

El International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) desarrolla el proyecto con aporte de sectores públicos y privados de esos países. Esta organización internacional no lucrativa, facilita transferencia de tecnologías de punta a países subdesarrollados.

En apoyo a la red también colaboran científicos de la Universidad de Hawaii y de Monsanto, mientras que la empresa Syngenta y la Universidad de Nottingham están compartiendo su tecnología sobre retardo en la maduración de la papaya.

Tratado internacional establece libre acceso a semillas y germoplasma

Con el nuevo tratado, los productores podrán guardar, utilizar y comercializar las semillas, especialmente las semillas mejoradas genéticamente. El tratado restringe los derechos de propiedad intelectual que reclaman las empresas multinacionales.

Los productores estarán en libertad de comercializar cualquier semilla, y no sólo las criollas, si el tratado lo ratifican los estados firmantes.

Con 116 votos a favor, ninguno en contra y dos abstenciones - Estados Unidos y Japón-, fue aprobado en Roma, el "tratado internacional en recursos genéticos de plantas para la alimentación y la agricultura", un sistema multilateral que proporciona libre acceso a las semillas y al germoplasma para los productores y consumidores de todo el mundo.

El evento mundial convocado por la FAO, se desarrolló bajo la atenta mirada de las corporaciones biotecnológicas mundiales y de organismos no gubernamentales vinculados a la agricultura y al medio ambiente.

El tratado incluye una disposición que otorga el derecho a los productores a guardar, utilizar, intercambiar y vender sus semillas.

Los negociadores de Estados Unidos anunciaron que el senado norteamericano no estaría muy animado a ratificar el nuevo tratado, que entrará en vigor 90 días después que las naciones miembros lo aprueben bajo sus sistemas legislativos domésticos.

Alerta a industria biotecnológica

"Este tratado representa un paso muy importante para los productores de todo el mundo", dijo Kristin Dawkins, vice presidente del Global Programs at the Institute for Agriculture and Trade Policy. "Es también la mayor alerta para la industria biotecnológica, que ha estado presionando a los productores para evitar que guarden semilla".

La disposición más discutible indica que los granjeros, los investigadores y otros que están usando el sistema "no demandarán ningún derecho de propiedad intelectual u otros derechos que limiten el acceso a los recursos genéticos de la planta para el alimento y la agricultura, o sus partes o componentes genéticos".

Poco antes de concluir la elaboración del nuevo tratado, una oferta de los Estados Unidos para suprimir esta disposición perdió por una votación de 97 contra 10.

La delegación norteamericana apoyó la supresión de esta cláusula, a pesar de una carta del senador Tom Daschle, líder de la mayoría del senado, urgiendo a Barbara Tobias, del Departamento de Estado a "hacer todo, usted y la delegación de los Estados Unidos, para oponerse a alguna provisión que limite los derechos de los granjeros para usar las semillas". La carta del senador Daschle concluye, "en suma, yo creo, como muchos de mis colegas en el congreso, que la investigación agrícola y los productos resultantes de esos procesos financiados y conducidos en la esfera pública deben permanecer en la esfera pública".

Recursos genéticos desaprovechados

Fundada en 1945 por Naciones Unidas, la FAO tiene por mandato levantar los niveles de nutrición y los estándares de vida, mejorar la productividad agrícola y la condición de las poblaciones rurales. De las 10.000 especies que se han utilizado para alimento humano y la agricultura, sólo doce de ellas proporcionan el 70 por ciento de alimentos, mientras que cuatro -arroz, maíz, trigo y papas- cubren poco más del 50 por ciento del suministro de alimentos.

"Obviamente, dijo José Esquinas-Alcazar, secretario de FAO para estas negociaciones, "no le estamos sacando ventaja a los recursos disponibles. A pesar de su importancia vital para la supervivencia humana, los recursos genéticos se están perdiendo en un rango alarmante, debido a la carencia de incentivos para continuar desarrollándolos y conservándolos".

Organismos no gubernamentales que vigilaban las negociaciones en Roma consideraron este tratado como "histórico", aunque expresaron tener sus reservas. *(www.conectotel.com)*

Biotecnología

PROMESA

Publicación quincenal sobre Biotecnología Agrícola preparada por el Proyecto de Mejoramiento de Semilla PROMESA. Managua, Nicaragua. Edición # 25, del 16 al 30 de noviembre 2001 / Tel 2709730 Fax 2670454 E-mail promesa@dai.com

INDICE

Hilanderos de la India piden al gobierno autorizar algodón Bt: La federación de hilanderos dice que ayudará a productores a disminuir costos y aumentar la productividad. ***Pag. 2***

Debate público en Francia: Las autoridades trazan plan para desarrollar un amplio debate sobre los pro y contras de los cultivos transgénicos. ***Pag. 3***

Exitosa prueba de Maíz Bt en Filipinas: Variedad transgénica produce casi el 70% más que la tradicional y usa menos pesticidas para combatir al gusano barrenador. ***Pag. 3***

Labranza mínima es destacada por científicos: Es más económica, más ecológica y muy productiva dicen científicos holandeses. ***Pág 3***

Bruselas no levantará moratoria. Varios productos transgénicos continuarán por un tiempo más sin poder entrar al mercado europeo: ***Pag. 3***

Polen de maíz transgénico contamina variedad nativa de México. Investigadores preocupados por presunta siembra ilegal. ***Pag. 4***

*****

Las opiniones vertidas en este boletín no necesariamente representan el punto de vista de PROMESA.

Nuestro propósito es ofrecer información actual y balanceada, para ofrecer al lector la oportunidad de estar informado de la investigación mundial en Biotecnología Agrícola, alcances y consecuencias para el futuro próximo. Sus comentarios son muy bien recibidos.

Nuevo Tomate-Vacuna

Usa tecnología que evita el cruce con variedades nativas

Variedad transgénica se consume y cultiva como cualquiera. Tiene otra ventaja: no libera el nuevo material a través del polen.

El desarrollo de "vacunas comestibles" y frutas medicinales, basadas en plantas modificadas genéticamente para liberar proteínas de acción terapéutica en el organismo, ha dado un paso decisivo en laboratorios de universidades de Alemania y Brasil.

En un estudio que publica la revista "*Nature Biotechnology*", científicos de ambos países detallan la consecución de un tomate transgénico, creado con un método que potencia la capacidad para producir grandes cantidades de proteínas y a la vez elimina el riesgo de que el gen introducido en la planta se propague a otros cultivos.

El diseño por ingeniería genética de frutos que faciliten la administración de fármacos es un reto para muchos científicos del sector público, puesto que sería un método eficaz y barato para combatir enfermedades derivadas de la desnutrición en los países pobres.

No hay riesgos medioambientales

La preocupación por eventuales riesgos medioambientales de las plantas transgénicas también fue sorteada por el equipo de científicos, quienes ***en lugar de transferir un gen al núcleo de las células de la planta, lo cual entraña riesgo de diseminación a través del polen, logró integrarlo en el material genético de los cloroplastos***, estructuras con las cuales la planta genera energía con la luz solar al interior de sus células.

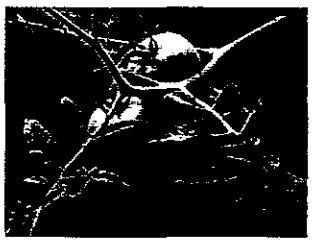
En cada célula, el material genético de los cloroplastos tiene miles de copias y permite inducir una mayor producción de proteínas terapéuticas. Además, este material no se libera junto con el polen.

Los científicos alemanes, encabezados por Ralph Bock del Institute of Plant Biochemistry and Biotechnology, en la ciudad de Munster, insertaron la proteína de un gen marcador bombardeando las hojas del tomate.

Hasta antes de este ensayo, ▸

los científicos sólo habían trabajado con plantas de tabaco. En otros ensayos con plantas de papa y de arroz, las características deseadas solo fueron aceptadas por la primera generación.

El investigador Bock dice que afinando las técnicas de crecimiento, probando con factores de intensidad de luz, hormonas y nutrientes de plantas, tuvieron éxito al lograr que los tomates fértiles heredaran esas características a la siguiente generación.



El gen fue introducido en el cloroplasto, para que el polen esté libre del nuevo material.

Tomate con tinte verde

El nuevo tomate-vacuna estaría listo en tres años, aseguraron los investigadores.

"Desarrollar tecnologías similares para otros alimentos, particularmente cereales, tomará algunos años más de investigación", dijo Ralph Bock. "Las plantas como el maíz o la cebada son mucho más difíciles de manejar en cultivos de tejido fino".

Bock y sus colegas de la University of Frieburg y del Center for Agricultural Biotechnology de São Paulo, Brasil, reiteraron que estos tomates son amigables con el medio ambiente, debido a la inserción de transgenes directamente en los cloroplastos y no como hoy se hace, dentro de los cromosomas de los núcleos de la célula.

Potenciales productores de proteínas

Igual que la mitocondria en las células animales, los cloroplastos contienen doble cadena de ADN. Como hay miles en cada célula, los cloroplastos transformados potencialmente pueden producir grandes cantidades de la proteína deseada.

Los resultados de la investigación de Bock y sus colegas han sido impresionantes, comentó la revista *Nature Biotecnology*. Los tomates transgénicos generaron altos niveles de proteínas.

Bock dijo que estas plantas son las únicas, excepto el tabaco, que pueden producir semillas fértiles conteniendo transgenes. "Esto significa que, una vez transformada, la fruta puede cultivarse o consumirse como cualquier otra".

Según los científicos, dos fueron los factores claves para la transformación exitosa de los cloroplastos. Primero, que las partículas microscópicas doradas pueden ser revestidas eficientemente con ADN transformado, y segundo, que luego pueden ser disparadas dentro de las células de las hojas con un equipo especial llamado disparador de genes.

La inclusión de ADN no nativo en cloroplastos es un acontecimiento raro sobre bombardeo de partículas, que necesita de condiciones óptimas para acabar con todas las células no transformadas de la hoja para dejar que sobreviva la célula con cloroplastos transformados.

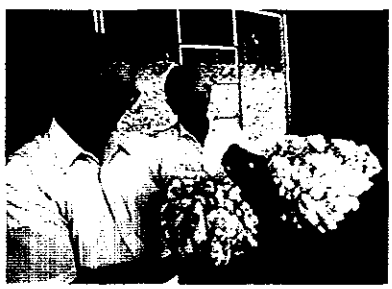
No obstante, persiste el peligro de liberar al medio ambiente genes de resistencia a antibióticos, utilizados en la creación de esta nueva planta. "Nuestros primeros tomates transgénicos todavía contienen un gen de resistenciaa los antibióticos", dijo Bock a la revista *BioMedNet*. Pero las aplicaciones futuras harán uso de nuevos métodos para eliminar ese gen, aseguró el científico.

(www.BioMedNetNews.com)

Hilanderos de la India piden a su Gobierno autorizar algodón Bt

La Federación de hilanderías de la India (ICMF) declaró que los agricultores indios podrían beneficiarse con los cultivos de algodón resistente a insectos, pues estos aumentan la producción y disminuyen el uso de pesticidas.

La productividad del algodón en la India es una de las más bajas del mundo: 300 kilos por hectárea comparado con una producción promedio mundial de 580 kilos por ha.



Algodón Bt.

"Esta producción puede ser aumentada por medio de semillas de algodón modificadas genéticamente", afirma R. Jaipuria, Presidente de la Federación.

Destaca que otros países como Australia, China, Argentina, México, Indonesia, Sudáfrica y los Estados Unidos ya están beneficiándose con esta nueva tecnología, luego de haber realizado muchas investigaciones y pruebas. "Si esta tecnología fue apropiada para estos países, también lo será para la India".

Jaipuria está solicitando al gobierno de la India permitir el uso comercial de las semillas modificadas genéticamente tan pronto como sea posible. *(BusinessStandar.com)*

Crece población y disminuyen tierras productivas

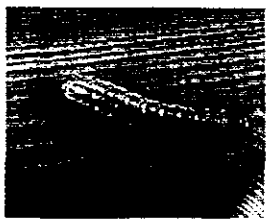
El Population Reference Bureau con sede en Hong Kong aseguró que mientras la población mundial crece a una tasa de 250.000 personas por día, los recursos naturales necesarios para alimentar a toda esta población están disminuyendo.

Por su parte, el Worldwide Institute advirtió acerca de la disminución drástica de las cosechas de granos en la última década. Causas: la disponibilidad limitada de tierras productivas, la falta de agua dulce para aumentar la irrigación y la poca influencia de los fertilizantes en los cultivos, problemas que pueden ser resueltos con ayuda de biotecnología. *(South China Morning Post)*

Maíz Bt pasa la prueba

El maíz Bt modificado genéticamente para combatir al gusano barrenador asiático ha dado "muy buenas cosechas" en una prueba de campo realizada recientemente en Filipinas.

No se dio a conocer la producción que arrojó esta prueba, pero según el periódico *Philippine Daly Inquirer*, los resultados fueron mayores que el 50 a 70 por ciento obtenido con variedades tradicionales locales en una prueba paralela.



El maíz Bt combate exitosamente al gusano barrenador del maíz sin usar plaguicidas.

Según el diario, "se comprobó que la prueba tuvo éxito cuando encontramos que el maíz Bt había producido una muy buena cosecha". *(www.PhilippineDailyInquirer.com)*

Bruselas no levantará moratoria

La mayoría de los países de la Unión Europea (UE) mantuvieron en Luxemburgo su rechazo a terminar con la moratoria sobre la concesión de permisos para nuevos Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

Los ministros de Medio Ambiente de los quince (países de la UE) confirmaron así su conocida posición durante un debate en el que opinaron sobre las últimas propuestas para ordenar el etiquetado y el rastreo de transgénicos presentadas por la Comisión Europea.

Bruselas confiaba que los Quince se pronunciaran sobre la posibilidad de autorizar nuevos productos transgénicos, pero se encontró con la indefinición de algunos Estados miembros, o con el rechazo abierto de otros al levantamiento de la moratoria.

La prohibición de hecho a la autorización de nuevos OGM en la UE está vigente desde 1998 y existen 13 peticiones de permisos para otros tantos transgénicos, cuya tramitación está paralizada desde ese año.

Bruselas aprobó en febrero una nueva directiva (ley) que pretende exigir a las industrias un etiquetado único de esos productos con el fin de que los consumidores puedan saber si en ellos hay o no OGM y en qué porcentajes. *(www.neptuno.net)*

Agricultores adoptan labranza mínima

Científicos holandeses expresaron su respaldo al uso de "labranza mínima", un método tradicional al que calificaron de inofensivo para la ecología, más productivo y económico.

En un comunicado dicen que este método no necesita los trabajos intensivos y repetitivos de arado. Agregan que este método aumenta las cosechas, reduce las necesidades de agua de un 30 a un 50 por ciento, consume menos combustible y necesita menos herbicidas.

"Este es uno de los mejores ejemplos en el mundo acerca de tecnologías que benefician tanto a la población como al medio ambiente", dijo Timothy Reeves, Director General del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, ubicado en México.

(www.AscribeNews.com)

Debate público de transgénicos en Francia

El Primer Ministro francés convocó a los titulares de Agricultura y Pesca y de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, para que lancen un debate público sobre los organismos genéticamente modificados, y prosigan el diálogo iniciado en 1998 a raíz de la prohibición de ingreso a varios productos transgénicos al país.

Los ministros, en colaboración con los ministros encargados de investigación, sanidad y consumo, constituyeron un Comité de Sabios a fin de organizar el debate público sobre la investigación con transgénicos realizados al aire libre y sus eventuales consecuencias sobre los cultivos convencionales. El debate abordará también temas éticos y sociales ligados a estas investigaciones.

La misión de los cuatro sabios del Comité consistirá en definir las modalidades de la organización del debate público, efectuar su seguimiento y dirección y realizar la síntesis final. El debate terminará en enero de 2002 y permitirá analizar temas como los siguientes:

1. ¿Qué representan para la sociedad las investigaciones sobre los transgénicos, a nivel nacional e internacional? ¿Por qué se hacen ensayos de campo?
2. ¿Cómo evaluar beneficios e inconvenientes potenciales de los transgénicos en su dimensión social, medioambiental, sanitaria, económica o cultural?
3. ¿Probables consecuencias que ayuden a orientar las decisiones públicas?
4. ¿Cómo mejorar la participación ciudadana y la información al público sobre los transgénicos y cómo tener más en cuenta sus expectativas?

La Comisión de Ingeniería Biomolecular y el Comité de Biovigilancia han recibido el encargo de preparar los elementos científicos y técnicos sobre los trabajos de campo.

La Agencia para la Seguridad Sanitaria de los Alimentos aportará la síntesis del coloquio internacional que ha organizado, y se celebrará los días 17 y 18 de diciembre sobre los criterios y métodos que permitan evaluar los efectos potenciales de los productos transgénicos para la salud. *(www.agrositio.com)*

México, fuerte mercado de OGM's

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos considera a México como el principal mercado en América Latina para la exportación de maíz genéticamente modificado, que el año pasado representó ingresos por más de 300 millones de dólares.

Por ello, a los representantes del negocio de los granos transgénicos, les preocupa que México pudiera seguir como modelo para regular la entrada de productos de este tipo con estrictas medidas que, actualmente, se aplican en los principales países de Europa.

México es uno de los mercados naturales para Estados Unidos que se ven amenazados por la corriente de la intolerancia al consumo de transgénicos.

Recientemente senadores de todos los grupos políticos pidieron al titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación frenar las importaciones de maíz transgénico, pues, durante los primeros diez meses del año, de los 5,2 millones de toneladas un 30 por ciento eran granos genéticamente modificados.

Además, la mezcla de este maíz con el grano tipo criollo que se distribuye entre la población de menores ingresos, rompe con la premisa básica de dar a conocer al consumidor el origen de los productos que consume.

Un informe de la Oficina General de Control del Congreso de EEUU, reseña cómo, desde hace varias décadas, los agricultores estadounidenses apostaron por la agrobiotecnología para reducir sus costos de producción, incrementar su rentabilidad. *(agrohispana.com)*

Estudio afirma que maíz criollo de México fue contaminado con OGM

Los genes de cultivos genéticamente modificados pueden saltar los campos y contaminar las cosechas nativas, dijeron científicos de la Berkeley University de California, al revelar un estudio realizado en alejados campos de maíz en Oaxaca, México.

El estudio publicado por la revista *Nature*, encontró que algunas variedades indígenas de maíz conocidas, que crecen en esa región caracterizada por su rica diversidad biológica, contienen rastros de ADN de plantas transgénicas.

Algunos científicos temen que la introducción de genes no nativos podría reducir la diversidad genética de las variedades nativas del maíz en México.

Las plantas con genes introducidos mediante la ingeniería genética podrían comenzar a dominar a las poblaciones nativas, reduciendo rasgos que ofrecen resistencia natural a insectos y enfermedades.

Los fitomejoradores tradicionales utilizan algunos de estos rasgos para mejorar los cultivos comerciales.

Cuál es la verdad

"Por mucho tiempo, nos han asegurado que los cultivos transgénicos no se mueven fuera del sitio donde son plantados, y que por tanto no hay ningún riesgo de contaminación", dijo Ignacio Chapela, profesor auxiliar de ecología microbiana de la Berkeley University.

"Encontrarlo en un lugar tan sensible y delicado, evidencia que esas palabras no fueron ciertas", agregó. Chapela y el estudiante graduado David Quist son coautores del estudio.

En el estudio, los científicos compararon una variedad nativa de maíz llamada "criollo", en la región de Sierra Norte, en Oaxaca, con una colección de semillas tomadas del mismo campo en 1971, antes que los cultivos genéticamente modificados existieran. También compararon el maíz azul criollo producido en el valle del Cuzco, en el Perú.

El estudio no encontró ninguna muestra de ADN transgénico en las semillas criollas recogidas en 1971 ni en las semillas nativas peruanas.

Sin embargo, en el maíz criollo moderno, cuatro de las seis muestras presentaron evidencias de un segmento de ADN llamado "promotor", utilizado extensamente en bioingeniería. Además, dos de las muestras contuvieron otro segmento de ADN usado comúnmente por la ingeniería genética, y otra mostró un gen insertado para hacer que el maíz produzca un insecticida que mata al gusano perforador del maíz.

El pasado 18 de septiembre, el Ministro del Ambiente y Recursos Naturales, anunció que habían encontrado 15 lugares contaminados, y citó el trabajo por separado de científicos mexicanos y de la Berkeley University.

Siembra prohibida desde 1998

El gobierno mexicano prohibió la siembra de maíz transgénico en 1998, tras dos años de cultivos, precisamente para evitar la contaminación cruzada en uno de los lugares más ricos del mundo en variedades nativas de maíz. Hasta el momento, nadie puede decir cómo ocurrió la contaminación. Las posibilidades incluyen plantaciones ilegales de maíz transgénico vendidas como alimento para México. *(www.sfgate.com)*

Medias verdades tras campaña contra transgénicos

Por Klaus Ammann *

Tras 10 años de experiencia en evaluación de riesgo en materia de plantas transgénicas, entiendo la ansiedad que esto genera. La humanidad se dirige hacia el salto tecnológico más grande de la historia, porque estamos hablando de una nueva tecnología que afecta a toda la humanidad.

Pero esta tecnología se inició antes del surgimiento de la ingeniería genética. Los cambios más trascendentales en granos, los avances en el conocimiento de los genomas de los cultivos, se dieron muchos años atrás. Cuando comemos trigo (convencional), ingerimos variedades mutadas por la radiación nuclear. Se desconoce lo que sucedió con los genomas, pero hemos estado comiendo este trigo por décadas, sin ningún tipo de problemas.

En la actualidad, con la evolución en el conocimiento y en la aplicación de las tecnologías aportadas por la ingeniería genética nos enfrentamos con un nuevo sistema donde el control es mayor, es más exacto y menos riesgoso que con los sistemas antiguos.

La restricción o salvedad que debe hacerse es que esta nueva tecnología se viene usando desde hace 10 años solamente. Todavía necesitamos un monitoreo a largo plazo, adquirir más experiencia. Pero sin duda esta nueva tecnología garantiza puntos más ciertos a la hora de hacer evaluación de riesgo.

Seguramente ustedes escucharon hablar sobre la intoxicación de la mariposa monarca y la muerte que les sobreviene cuando son alimentadas forzosamente con maíz BT. Pero se trata de experiencias de laboratorio, donde se expusieron a los insectos a dosis demasiado altas de toxinas. Puedo asegurarles que conozco toda la literatura, publicada o no, sobre experimentos a campo, de muchos años, sobre cientos de especies, y les garantizo que no hay diferencia entre la población de insectos benéficos en campos de maíz BT y maíz convencional.

Se fusionarán agricultura orgánica y biotecnología

Vislumbro una fusión entre la agricultura orgánica y la agricultura de alta tecnología. Creo que en cinco años, los productores orgánicos van a tener serias dificultades a la hora de explicar por qué no usar los transgénicos de segunda generación.

Esta fusión por el momento es imposible, porque los agricultores orgánicos están encarando un marketing negativo, no aceptan nada que tenga que ver con los transgénicos, aun sin contar con fundamentos científicos que justifiquen la no-utilización.

En poco tiempo, la campaña de Greenpeace -que considero insostenible- se va a encontrar con serias dificultades. Pero quisiera comentar un poco sobre esta campaña.

En mayo de 2000, Monsanto se preguntaba si debía o no publicar los resultados de sus evaluaciones sobre el ADN de la soya. Yo participé en ese debate. Habían descubierto una nueva reacción de ADN, y la razón por la que descubrieron nuevos fragmentos del genoma de la soya -hasta el momento desconocidos- fue justamente por haber utilizado métodos de análisis más precisos.

Yo fui testigo de todo el proceso y les puedo garantizar que los fragmentos son inactivos. El 31 de mayo, tras las deliberaciones, la sede central de Monsanto (St. Louis, Estados Unidos) decidió publicar los resultados, pero no fue noticia... porque lo publicó esa empresa. Pero un año más tarde Greenpeace retoma la historia distorsionando los hechos. Y no puedo culpar a ningún periodista por haber caído en la trampa de publicar lo que ellos decían.

No son casos aislados

No se trata de un caso aislado. Hay 10 casos similares, y todos oscilan entre medias mentiras y mentiras completas: a Greenpeace no le interesan los hechos científicos, sino los eslogan populares para introducir el miedo en los corazones de sus accionistas. Trasformaron una campaña de ingeniería genética en una provechosa industria de protesta y deben recomendar a sus accionistas que los financian. No estoy contento con la moral de Greenpeace.

Quiero una regulación para esta entidad porque es una poderosa industria de la protesta. No tengo nada contra ese poder, necesitamos ese contrapoder. No estoy pidiendo censura, sino un código de conducta, así como la prensa tiene el suyo.

Honestidad de científicos y ecologistas

Como ecologistas debemos ser honestos en que nos falta experiencia, tiempo de experimentación (de las variedades transgénicas). Me gustaría tener monitoreo más ajustado en la etapa post comercial una vez que el tema esté instalado científicamente. La introducción de una nueva tecnología no garantiza en absoluto la seguridad.

Debemos ser más pragmáticos en nuestra visión hacia los transgénicos y dejar de lado el viejo debate en blanco y negro, pero siempre respetando las viejas tradiciones agrícolas. Con los métodos moleculares sabemos mejor lo que estamos haciendo, la precisión aumentó y los riesgos bajaron. Sin embargo hay un pero grande: el potencial de toda nueva tecnología es también un potencial para hacer cosas malas.

****Klaus Ammann, director del Jardín Botánico de la Universidad de Berna, Suiza, es un especialista en la evolución y en el impacto de la biotecnología en la actualidad.***

70

Científico español: Ingeniería genética, sólo una herramienta más

¿No soy neutro en la polémica en biotecnología y alimentos. Los científicos que estamos en los laboratorios no debemos rehuir a este debate y debemos tomar posición para que la sociedad sepa a quien se está oyendo en un debate que caló hondo en la sociedad», manifestó el científico español Daniel Ramón.

Al participar en un seminario internacional de biotecnología realizado recientemente en Madrid, el científico recordó que esta técnica no es nueva. «El uso de organismos vivos para producir alimentos tiene más de diez mil años de vida y es tan vieja como la agricultura. Desde hace miles de años se vienen usando técnicas genéticas para mejorar los vegetales, como la variabilidad natural (mutagénesis, aparición de mutantes espontáneos) y la hibridación (cruce sexual)».

No obstante recalcó las diferencias entre las técnicas de ingeniería genética para la obtención de un alimento transgénico con el uso de la muta génesis natural y el cruce sexual: «Con la ingeniería genética aplicada a la mejora de los alimentos tenemos un mayor y más precioso conocimiento de lo que hacemos, mientras que con la hibridación lo hacemos al azar».

NO SOBREDIMENSIONES A LA BIOTECNOLOGÍA

Ramón destacó que al hablar de ingeniería genética «tenemos que recordar que se trata de una técnica más, una herramienta científica que no hay que sobredimensionar, y que se aplica tanto a la biotecnología de alimentos como a la farmacéutica. «Ahora, bien, nadie duda en inyectarse insulina, que es transgénica, pero muchos reniegan de ingerir un alimento transgénico».

Remarcó que la verdadera importancia reside en los enzimas presentes en la inmensa mayoría de los alimentos, y que se producen mediante microorganismos modificados genéticamente. «Si la gente supiera ésto, en vez de ser engañada con que los alimentos transgénicos son malísimos, se daría cuenta que lleva varios años comiendo alimentos transgénicos sin que les pase absolutamente nada».

Uno de los puntos más salientes de la disertación del especialista español se relacionó con los «mitos» que se crearon en torno a la biotecnología de los alimentos, y la aplicación de técnicas biotecnológicas para la obtención de alimentos transgénicos.

INVESTIGACIÓN PÚBLICA ENFATIZA EN EL ÁREA SOCIAL

«No todos los productos lanzados apuntan sólo a favorecer económicamente a las multinacionales o aumentar los rendimientos productivos de los agricultores. Muchos son hechos por investigadores de instituciones públicas, con claro énfasis en lo social y en el beneficio de los consumidores», indicó.

Puso de ejemplo al maíz Bt (Bacillus thuringensis). El Bt, dijo, es una bacteria que se encuentra en el suelo y que sintetiza una proteína que produce unos cristales con propiedades tóxicas contra los insectos lepidópteros.»Los científicos de las multinacionales tomaron esta bacteria y la introdujeron en el maíz. A la larga, permite un menor uso de insecticidas convencionales. Es un desarrollo privado, afecta a los primeros eslabones de la cadena productiva, y beneficia a las compañías que los producen y al agricultor que no se preocupa por su cosecha», explicó.

«Pero si lo dejamos (sólo) así -agregó- se está trivializando el tema, porque este hecho repercute en todo lo que viene detrás: es un maíz que está menos infectado por órganos productores de toxinas, y eso afecta (favorablemente) al consumidor».

VACUNAS-COMIDA

La biotecnología de alimentos permite además la creación de vacunas orales. «Se pueden crear vegetales comestibles que expresen determinadas proteínas que induzcan al sistema inmunitario a aumentar la protección del organismo. Anualmente existen en todo el mundo dos millones de casos de cólera, y 1.5 millón de personas muere porque la vacuna no llega», se lamentó.

Otros trabajos científicos apuntan específicamente a la resolución de un problema. «En la Universidad de Zurich, se está trabajando con un arroz transgénico con pro vitamina A. Se sabe que el arroz (convencional) tiene un déficit vitamínico y las dietas basadas exclusivamente con este alimento producen a la larga ceguera, como sucede en muchos países asiáticos. Al repasar la ruta vitamínica (del arroz) se vio la falta de determinados enzimas, que se encontraban presentes en los genes del narciso y en una bacteria del suelo. Así se completó la ruta, y se obtuvo un arroz que produce beta caroteno, el arroz dorado, un desarrollo público que beneficia al consumidor», destacó el científico.

HAMBRE DEL MUNDO, DECISIÓN POLÍTICA Y NO CIENTÍFICA

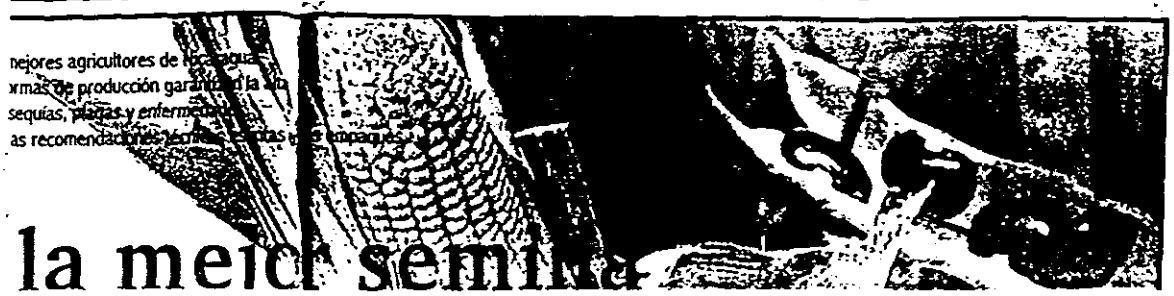
Ramón opinó que «el mensaje de que con los alimentos transgénicos se soluciona el hambre del mundo es un engaño, porque eso es una decisión política, no científica, de repartir mejor los excedentes alimentarios».

A su vez, desestimó el mensaje de las organizaciones ecologistas contrarias a los transgénicos ya que «carecen de consistencia científica, tiene un marketing perfectamente estructurado que apunta a mantener y aumentar sus abonados (transnacionales de productos orgánicos), y sus opiniones difieren según el lugar en donde se originan».

El científico español subrayó que «en alimentación el riesgo cero no existe. Hay que evaluar todos los alimentos, caso por caso, y ver los riesgos sanitarios, ambientales y económicos que podrían provocar. En cuanto a lo sanitario, los científicos debemos decir no sólo lo que descubrimos, sino lo que no sabemos: hay muchas rutas génicas que no conocemos. Pero también hay que tirar abajo la idea de que un alimento se desarrolla hoy en el laboratorio y mañana se vende: hacen falta entre 5 y 7 años de investigaciones antes de que eso ocurra».

Puntualizó que «nunca en la historia de la alimentación una evaluación sanitaria en cuanto a la composición nutricional, toxinas y factores alergénicos fue tan estricta como con los alimentos transgénicos. Es más, las soyas Roundup Ready y los maíces Bt han sido sujetos a los análisis más exhaustivos que los convencionales, y ni un sólo dato indica que son más o menos peligrosos que los convencionales».

Respecto del riesgo ambiental, recordó que aún no hay herramientas para evaluarlo, ni para el transgénico ni para el convencional, y agregó que «el riesgo de transferencia de genes es el mismo para ambos casos. Eso sucederá con los transgénicos porque la evolución vegetal fue así: la polinización cruzada es común con las polantas convencionales».



7-10-01

11

Biotecnología contra bioterrorismo

La biotecnología ofrece la defensa más eficaz contra el bio-terrorismo, afirmaron expertos militares y de salud pública durante la reunión anual de la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia (AAAS).

La conclusión del proyecto del genoma humano y el aumento en la comprensión de las enfermedades como ántrax y el botulismo ayudarán a desarrollar las pruebas y las vacunas que protegerán a la sociedad contra ataques bioterroristas y epidemias naturales, dijeron.

El coronel Edward Eitzen, director del Instituto de Investigación Médica de Enfermedades infecciosas del ejército de los Estados Unidos, dijo que una descarga de la bacteria ántrax cerca de una ciudad de 500.000 habitantes causaría hasta 90.000 muertes en el plazo de una semana.

Una parte del problema sería identificar el ántrax como la causa de la muerte, agregó.

Sin embargo, el doctor Craig Venter, científico del Celera Genomics, que acaba de publicar una versión de la secuencia humana del ADN, dijo que los nuevos avances en biotecnología podría acelerar el proceso para identificar la naturaleza de cualquier ataque bacteriológico de varios días a tan sólo algunas horas.

«En el pasado, la manera en que la gente detectaba las bacterias era haciéndolas crecer, para ver cómo se parecían, cómo olían y qué características tenían» dijo Venter. «Pero al conocer el código genético podemos multiplicar la cantidad de ADN en una especie específica; así que si es viruela, meningitis o ántrax, nosotros podemos encontrarla de una manera muy exacta. Esto podría prevenir las muertes masivas», subrayó Venter.

EL RECURSO INTERNET

Mientras en la conferencia se hablaba de que el potencial de ataques bioterroristas usando Internet era considerado inverosímil, tampoco se podía dejar pasar por alto.

La experta en salud pública, Dra. Margaret Hamburg, dijo que se puede comprar ilegalmente a través de Internet agentes mortales como botulismo, ántrax y peste bubónica. Dijo que estos agentes pueden resultar más atractivos a un terrorista que las armas convencionales.

«Pienso que las armas biológicas van a ser cada vez más atractivas» dijo Hamburg. «Creo que son definitivamente más baratas, probablemente más fáciles de conseguir, más fáciles de encubrir, hay información sobre ellas disponible en Internet y en otras fuentes, y son aterrorizantes. Todas estas cosas juntas las hacen una arma atractiva si su meta es hacer daño, para interrumpir a la sociedad, asustarla y amenazarla».

La posibilidad de que la biotecnología sea usada para desarrollar nuevas «super enfermedades» fue desechada por la doctora Hamburg, diciendo que resulta demasiado costosa.

Consideró que la biotecnología tiene más probabilidades de ser beneficiosa en la protección contra los brotes de enfermedades, ataques terroristas, y más comúnmente en combatir epidemias.

NUEVAS VACUNAS

El coronel Edward Eitzen dijo que tales brotes son considerados más probables debido al creciente comercio global. «Pienso que hay mucha preocupación sobre nuevas enfermedades que cruzan las fronteras y vienen a nuestros países.

«Uno de los agentes que nos preocupamos es un grupo de toxinas llamadas las toxinas botulinum. Son los agentes causantes de lo que llamamos botulismo, que ocurre normalmente en seres humanos debido a los alimentos contaminados. Esta toxina está considerada como una de las más mortales conocidas por el hombre, la cual podría ser utilizada como agente del bioterrorismo.

«Estamos trabajando actualmente en una vacuna que usa la biotecnología para tomar un fragmento de la toxina (un fragmento no tóxico) y la parte apagada del resto de la molécula. «Esto crea una buena respuesta de anticuerpos en los humanos y animales. Este es un trabajo muy emocionante. Podemos tomar un fragmento no tóxico de la molécula y producir una vacuna más segura y muy eficaz, que no tenga ninguna toxicidad».

Derecho internacional

La reunión también recibió noticias del profesor Matthew Meselson, genetista en la Universidad de Harvard.

Meselson dijo que el riesgo creciente de los ataques biológicos sugirió la necesidad de nuevas medidas bajo el derecho internacional, para traer a individuos sospechosos de bioterrorismo. «Hay un cuerpo del derecho internacional que cubre crímenes que son una amenaza para todos, como secuestros, torturas, etc.», dijo.

«Esta clase de ley permite a un país en donde se encuentra un individuo acusado de cualquiera de estos crímenes, a ejercer jurisdicción sobre ese individuo. Esperamos que se pueda establecer un convenio para combatir el crimen de quienes desarrollan o usan armas biológicas», dijo el genetistas de la Universidad de Harvard.

Este evento se realizó el pasado mes de febrero, en Estados Unidos, y al parecer la biotecnología se está utilizando para combatir los ataques biológicos de ántrax.

La Semilla Mejorada es producida por los mejores agricultores de Nicaragua.
La selección de nuevas variedades y las normas de producción garantizan la alta calidad de los cultivares para períodos de sequías, plagas y enfermedades.
Mejora la productividad cuando se siguen las recomendaciones técnicas escritas en los empaques.

Siembre la mejor semilla

28/12/01

72

Costa Rica confía en biotecnología para proteger su biodiversidad

Costa Rica considera a la biotecnología como una aliada para proteger su rica biodiversidad, dijo la doctora Martha Valdez, una científica de la Universidad de Costa que desarrolló en 1992 una variedad genéticamente mejorada de melón criollo del país vecino.

La doctora Martha Valdez, estuvo en septiembre en Nicaragua, invitada por la Universidad Centroamericana (UCA) y por el proyecto PROMESA para dictar conferencias a profesionales, estudiantes y productores nicaragüenses.

«El proyecto fue exitoso. En seis meses logramos producir plantas transformadas de melón criollo con genes del virus del mosaico del pepino, que es una de las principales enfermedades virales que afectan las cucurbitáceas», dijo Valdez en una amplia entrevista.

Sin embargo, señaló que por falta de financiamiento el trabajo no se pudo continuar. «El melón criollo no le interesa a nadie desde el punto de vista comercial. Desgraciadamente, a los gobiernos nuestros no les interesa este tipo de proyectos».

Entonces ¿allí terminaron sus aspiraciones científicas?

Martha Valdez: «No, no. Me meti más de lleno en proyectos de transformación genética en arroz y maíz, que son los que hemos estado realizando en los últimos años, pero siempre me quedé con la idea de continuar con el proyecto de melón criollo, para llevarlo a los agricultores».

¿Qué gana Costa Rica con un melón que no es económicamente interesante?

«Creo que mucho. Estamos hablando de pequeños agricultores con grandes problemas de costos para el control de los insectos vectores del virus, que se van volviendo resistentes a los plaguicidas. Entonces los agricultores cada vez tienen que hacer más y más aplicaciones, lo que aumenta sus costos».

«También se ha vuelto un problema de salud pública, porque las frutas llevan residuos de plaguicidas en concentraciones exageradamente altas. Entonces, el proyecto sigue siendo de interés, y seguimos buscando financiamiento para hacer la trasformación genética, en este caso de melón de exportación y de ayote».

¿Cree que las cosas puedan ser diferentes con el cultivo de arroz?

«Estoy segura que sí. Hay todo un programa de biotecnología del arroz que es muy amplio. Abarca campos como caracterización molecular de especies silvestres que no sabíamos que teníamos en Costa Rica, prospección de genes para utilizar en proyectos de transformación genética, la transformación genética de los cultivares de arroz con genes que confieren resistencia a la enfermedad ocasionada por el virus de la hoja blanca del arroz. También (está) el estudio y caracterización molecular del hongo que ocasiona la enfermedad de la Piricularia».

«Es un programa bastante amplio, vasto, de origen local, que ya lleva once años de ejecución en un proyecto de colaboración con el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) de Colombia. El arroz transgénico que se ha generado en Costa Rica y el que se ha generado en Colombia con genes de resistencia al virus de la Hoja Blanca del Arroz y de otros genes, son evaluados conjuntamente en el CIAT y en Costa Rica».

¿Están cerca de colocarlas en el mercado de semillas?

«Cuando se tenga una gran certeza de la estabilidad genética, del comportamiento agronómico, vamos a iniciar el proceso de integración de estos cultivares en los programas de mejoramiento genético que lleva a cabo la Oficina del Arroz en Costa Rica. Ya el arroz transgénico se comporta como una variedad comercial cualquiera, entra en los programas de mejoramiento y selección de semilla que tienen los arroceros».

«Creemos que en los próximos dos o tres años estará disponible, luego vendrá lo que considero más difícil, que es la transferencia al agricultor, el darle la semilla a los arroceros».

Difícil ¿por qué? ¿Hay rechazo a la investigación con transgénicos?

«Mas bien ha habido una gran colaboración en Costa Rica. Las compañías arroceras, la más importante, nos ha ayudado en todos los momentos de la investigación. Ellos han estado al tanto de lo que estamos haciendo, y han colaborado en lo que han podido, han prestado sus campos para estudio, incluso han financiado pequeños proyectos colaterales. Hay una buena disposición del sector arrocero hacia estos proyectos, porque ellos ven el beneficio futuro».

¿En una enfermedad de mucha importancia para Costa Rica el virus de la hoja blanca?

«Es una enfermedad viral importante no sólo en Costa Rica, sino en toda Latinoamérica. Este virus se encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica. Es una enfermedad cíclica, depende mucho del comportamiento ecológico. Cuando hay picos de aumento de la población de insectos vectores, pueden haber pérdidas del 100% de la cosecha».

¿Esta investigación es «marca registrada» para Costa Rica y Colombia?

«Cuando nosotros realizamos proyectos de maíz, de arroz, lo hacemos desde una perspectiva global, latinoamericana. Creemos que nuestros proyectos son importantes para todos los países, por eso estamos dispuestos en el futuro a transferir el paquete tecnológico a los otros países».

¿Cómo pude tener certeza el productor y el consumidor de que es un producto seguro?

«Nosotros hemos tenido la suerte de contar con un grupo de virólogos que desde hace treinta años han logrado descubrir los virus, caracterizarlos, estudiarlos. Posteriormente, el interés de Costa Rica en desarrollar áreas como la biología molecular, la genética molecular, nos llevó a poder aislar estos genes, que son nuestros genes, y llevar a cabo proyectos de biotecnología».

Ustedes trabajan en maíz y arroz que no son económicamente importantes para Costa Rica. ¿Cuál es la razón de esos estudios?

«Probablemente los proyectos no sean tan significativos económicamente como lo pueden ser a nivel latinoamericano. El maíz es importante (para Nicaragua). Yo le propuse al doctor Jorge Huete (director del laboratorio de biología molecular de la UCA) que nosotros podríamos facilitarles, transferirles la tecnología de transformación genética que hemos desarrollado y llevar a cabo ese proyecto de manera conjunta. Sería excelente».

«Llevamos varios años en desarrollar una metodología de transformación genética de maíces tropicales para conferirle resistencia al virus del rayado fino del maíz, virus de origen tropical que fue descubierto, caracterizado en Costa Rica. Los genes han sido aislados y en este momento se los estamos transfiriendo al maíz para producir plantas de maíz resistentes al virus». Este proyecto lo llevamos a cabo en colaboración con México, y creemos que es importante a una escala latinoamericana, porque en los otros países el maíz es muy importante».

Háblenos del banano. ¿En qué consiste la investigación?

«El banano es un proyecto que desarrolla otro grupo de biotecnología en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Trabajan par conferirle al banano y plátano resistencia a la Sigatoka negra, que es la principal enfermedad de la fruta. Tenemos una colaboración con el CATIE en ese sentido.

En un país donde se protege mucho a la flora y fauna, hay quienes se preguntan si no será demasiado riesgoso apostar por la biotecnología, calificada por algunos sectores como un peligro para la biodiversidad ¿cuál es su opinión?

«Nosotros desde el principio logramos insertar la biotecnología agrícola en el contexto de protección de la naturaleza, de alianza entre la biotecnología y la biodiversidad. Hasta el momento no hemos tenido oposición, hemos llevado expertos internacionales, hemos tenido debates de un nivel bastante elevado. La oposición que encontramos es bastante tenue. La preocupación de los sectores ambientalistas es, más bien, qué va a pasar con los pequeños agricultores. No hay una oposición a la biotecnología como tal, y tampoco una oposición a la biotecnología de origen local, a la que nosotros realizamos. Creo que eso nosotros lo hemos logrado obtener, porque hace diez años concebimos a la biotecnología aliada de la biodiversidad».

¿Cómo puede ser aliada?

«Hay muchísimas ventajas de la biotecnología agrícola. Quizá la más importante es que permite llegar a un modelo de agricultura sostenible, es decir una agricultura con prácticas menos agresivas contra el ambiente. Por ejemplo, en el caso de los transgénicos. Hay una reducción en el uso de agroquímicos. Los que se usan en baja cantidad son biodegradables. Entonces ha habido un efecto económico y ambiental evidente.

«Desde ese punto de vista, del hecho de que se usen menos pesticidas, se incremente la calidad y el rendimiento de las cosechas, contribuye a una agricultura sostenible, porque permite producir más. En Costa Rica se tiende a mejorar el rendimiento en la misma superficie cultivada. Eso contribuye al medio ambiente en la medida que evita que se talen más bosques para ampliar las área de cultivo».

Los ambientalistas dicen que quienes promueven la biotecnología son las mismas grandes compañías que hace 50 años trajeron los pesticidas. ¿Cuáles son sus comentarios?

«Como científicos tratamos de aprovechar los recursos que las compañías puedan aportarnos a través de negociaciones. Creo que podemos usarlos en nuestro beneficio, pero hay que saber negociar, porque los países deben desarrollar su propia capacidad tecnológica».

«Con el programa de tecnología del arroz nos damos cuenta de la gran biodiversidad de recursos silvestres de arroz que hay en Costa Rica, y estamos estudiando el posible impacto del arroz transgénico sobre las silvestres. Eso nos va a dar elementos para el día de mañana decirle, por ejemplo a la Monsanto: «no señores, en Costa Rica no se puede cultivar arroz transgénico». Pero si nosotros no tuviéramos esa capacidad tecnológica no tendríamos argumentos para decirle si o no y ponerles límites a su actividad».

BEST AVAILABLE COPY

Europa más abierta a cultivos transgénicos

La Comisión Europea (CE) realizó una conferencia sobre biotecnología con el objetivo de abrir un debate «público y constructivo» sobre el futuro de esta ciencia en Europa, para evitar reticencias éticas, sociales o económicas en su desarrollo.

La conferencia permitió a la Comisión conocer los distintos puntos de vista antes de presentar una normativa al respecto, al final del año.

Casi medio centenar de oradores y más de 400 especialistas en la materia participaron en el encuentro realizado en Bruselas, la capital de Bélgica, quienes analizaron el desarrollo de la biotecnología en cada país de la Unión, situaciones de competencia y reglamentos que impiden su desarrollo, según un comunicado del Ejecutivo comunitario.

El presidente de la Comisión Europea, Romano Prodi, consideró, según el comunicado, que «la biotecnología y la biología son dos factores fundamentales del progreso tecnológico y económico en el siglo XXI, por lo que Europa necesita una buena estrategia para explotar el nuevo potencial y superar las preocupaciones éticas».

Con la organización de esta conferencia, Bruselas responde al acuerdo alcanzado en el Consejo de Estocolmo, en marzo del 2001, sobre la necesidad de impulsar el desarrollo tecnológico en este campo.

Sin embargo, Bruselas es consciente de los problemas «éticos, sociales y económicos» que conlleva, lo que obliga escuchar todas las voces a favor y en contra del desarrollo biotecnológico, antes de contar con una reglamentación que estipule su desarrollo, como pretende la CE, hasta el año 2010.

Cohabitación pacífica

Por otro lado un informe oficial francés titulado «OGM y agricultura: opciones para la acción pública», fue entregado al mismo francés de Economía, Jean Glavany. Este informe es el resultado del trabajo de un grupo dirigido por Chevassus au Louis, presidente del consejo de administración de la Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria de los Alimentos (AFSSA).

Los autores del documento abogan por «una cohabitación pacífica entre cultivos transgénicos y no transgénicos. Hay que organizar el pluralismo: que pueda haber en Europa agricultores que cultiven OGM y otros al lado que no».

También preconizan por la creación de un observatorio público sobre las plantas transgénicas para examinar sus aspectos medioambientales, sanitarios y socioeconómicos.

Seis organizaciones -entre ellas Greenpeace, el sindicato Confederación Campesina, la Federación Nacional de Agricultura Biológica de las regiones de Francia- manifestaron su «profundo desacuerdo» con las conclusiones del documento.

Gobierno italiano más favorable a la biotecnología

En Roma, el Ministro de Agricultura anunció que tomará una posición más positiva hacia la biotecnología. Según Agra Europe el nuevo ministro de agricultura ha declarado que abandona la anterior posición en contra de la biotecnología y que seguirá una política más equilibrada.

Italia era uno de los países que constituía la minoría de bloqueo en contra de la autorización de cualquier Organismo Modificado Genéticamente en la U.E.

Este cambio junto con el impulso de la Comisión Europea para establecer las reglas de etiquetado y trazabilidad puede cambiar significativamente el panorama de los transgénicos en al Unión Europea.

Españoles crean sistema para detectar *transgenes*

El Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), ha presentado un método que permite detectar si los productos alimentarios contiene en su composición hasta un 0.01% de organismos modificados genéticamente (OMG).

Este sistema pionero «delatará» aquellos productos que contengan productos transgénicos sin informar al consumidor de ello, algo que ahora no es ilegal pero que será sancionado en los próximos años, al menos en la Unión Europea.

Una propuesta de directiva que la Comisión y el Parlamento europeo llevan varios años discutiendo propone que se informe al comprador sobre la presencia de ingredientes transgénicos siempre que éstos sobrepasen el 1% de alimento.

El sistema desarrollado por el CSIC *permitirá* datos de este tipo con mucha más precisión y sin ningún género de dudas.

El método que el laboratorio utiliza desde hace año y medio se basa en la técnica de PCR cuantitivo, lo que aporta tres ventajas respecto a los métodos actuales para detectar transgénicos: permite saber la cantidad exacta de materia prima modificada en un alimento; es más rápido que los actuales puesto que se realiza en cinco horas y capta un porcentaje de hasta el 0.01%.

BEST AVAILABLE COPY

La biotecnología tras un sueño

El maíz está en la mira de los científicos para elaborar anticonceptivos naturales y combatir el virus del herpes

Los investigadores de la biotecnología pueden todavía ingresar a reinos inexplorados de la biología, violando a través de la fantasía, para hacer realidad los sueños que desafían la imaginación y superan la barreras del tiempo, el espacio y la sustancia.

En los tubos de ensayo aguardan las bacterias que detectan minas terrestres, seda hecha de leche de cabra, los peces que huelen agentes externos contaminantes y, más en el horizonte, los campos de maíz que puedan un día ayudar a paliar el hambre y las enfermedades de nuestra población en rapidísimo crecimiento.

Telaraña antibalas

La telaraña es uno de los materiales naturales, más fuertes que pueden utilizarse en la costura de un chaleco a prueba de balas, pero la cantidad que se necesita debe ser muy grande para hacerla económicamente viable. Los científicos ya lograron descifrar el código genético, usando una proteína de la leche de la cabra empalmada con un gen de la araña y se espera que pronto los que necesiten esta protección adicional podrán usarla sin tener que soportar el peso de los actuales chalecos.

Arroz con Vitamina A

A la planta de arroz ya se le han inoculado dos genes del narciso y una bacteria que le permite incrementar sustancialmente la producción de Beta caroteno, un precursor de la vitamina A ausente en la planta nativa.

Esta sola innovación tecnológica ayudaría a beneficiar por lo menos a 400 millones de seres humanos en todo el mundo que sufren deficiencia de vitamina A, y que tienen como fuente principal de alimento al arroz.

También ayudará a más de medio millón de niños que cada año sufren riesgos crecientes de diarrea y males respiratorios por falta de vitamina A.

Arroz con hierro

Asimismo la introducción del gen ferritín de la soya en la planta de arroz la está ayudando a producir granos con hasta tres veces más en contenido de hierro. Según la FAO, poco más de dos mil millones de personas en todo el mundo sufren la deficiencia de hierro en su organismo, problema que ocasiona debilitamiento en las habilidades intelectuales y laborales, además de susceptibilidad creciente a infecciones de intoxicaciones con plomo.

Genes detectores de minas

Explosivos como la dinamita usados en minas terrestres, se pueden ahora detectar con el uso de bacterias transgénicas que brillan intensamente cuando están expuestas a este explosivo mortal. Todo esto gracias a que los científicos insertaron un gen de la medusa, lo que podría salvar a miles de inocentes en todos los países que sufrieron o sufren guerras.

El pescado cebra, asimismo, ha sido modificado genéticamente para actuar como biosensor de agentes contaminantes que están acabando con la fauna acuática y la fauna marina

Vacunas comestibles

El plátano, la papa, la yuca, el tomate y la manzana son fuentes potenciales de vacunas comestibles, evitando la necesidad de vacunaciones costosas contra enfermedades mortales como el cólera, la viruela y la hepatitis, además de evitar infecciones secundarias causadas por la esterilización incorrecta con agujas utilizadas en la vacunación convencional.

las ventajas adicionales se acrecientan al disminuir el costo de estas vacuna comestible, que no requieren refrigeración, un problema que se vuelve casi una pesadilla en algunos países subdesarrollados.

Maíz-vacuna, lo más interesante

Pero lo más interesante de estos descubrimientos en este nuevo mundo, envuelve a la planta de maíz, en la cual los científicos de la compañía Epicote de San-Diego, California, trabajan para combatir una rara clase de anticuerpo humano que ataca al *esperma*. Los genes que regulan la fabricación de esos anticuerpos han sido introducidos en plantas de maíz para producir anticonceptivos de forma natural.

La compañía quiere ir más lejos, haciendo que esa planta de maíz elabore anticuerpos contra el virus del *herpes*. Esta planta sirve de base para hacer una jalea que previene embarazos no deseados, pero que también la protege contra el herpes, enfermedad de transmisión sexual.

Los anticonceptivos de maíz se elaboran a partir del estudio de la infertilidad inmune, una condición rara en la que la mujer elabora anticuerpos que atacan al esperma. Esos anticuerpos simplemente vuelven al esperma más pesado y menos móvil e incapaz de fertilizar el huevo. La compañía lanzará sus ensayos clínicos en algunos meses.

BEST AVAILABLE COPY

Papaya de maduracion retaraaaa, con resistencia a virus ringstpot

Un equipo de Investigadores asiáticos crearon una red regional para desarrollar una variedad de papaya genéticamente modificada, de alta producción, con retardo en la maduración y con resistencia al virus del ringspot. El objetivo final será promoverla y ponerla a disposición de los pequeños y medianos productores.

Nguven Van Lam, miembro de una cooperativa de granjeros de Vietnam, sembraba 30 hectáreas de tierra con papaya. Como otros granjeros, él no tenía que plantar otros cultivos para ganar bastante dinero, porque la papaya es la fruta preferida en su país.

sin embargo, debido al devastador virus del ringspot (PRSV), los productores ahora producen muy poco, y se ven obligados a cultivar vegetales y otros alimentos de menor rentabilidad.

En Southern Luzon, Filipinas, la producción de papaya fue también un negocio lucrativo. El brote del virus de ringspot arrasó esa industria, dijo Violeta Villegas, investigadora de la University of the Philippines's Institute of Plant Breeding.

RÁPIDA PUDRICIÓN

Aparte del ringspot, el otro problema de la papaya es su rápida maduración, lo que la vuelve difícil de salvar y de transportar a lugares distantes. Los granjeros indonesios y vietnamitas, por ejemplo, consechan la papaya cuando la fruta alcanza una maduración del 25%. Tienen cinco días para venderla, luego de lo cual comienzan los problemas de pudrición.

Este escenario se repite en muchas áreas del sureste asiático, en donde la papaya se produce como cosecha de patio trasero o de plantación.

Alarmados por la devastación del ringspot y el problema poscosecha, los investigadores intentan solucionar estos apremios. desafortunadamente, no han acertado en variedades resistentes al virus, o en cultivares de maduración tardía.

Los investigadores del sudeste asiático han formado una red de biotecnología de la papaya, con el objetivo de mejorar la calidad de la producción y aumentar los recursos de los productores más pobres.

APROVECHAR CULTIVARES LOCALES

Randy Hautea, coordinador global de ISAAA, dijo que a través de la red los investigadores trabajan en cultivares locales de papaya resistentes a ringspot. Dijo que ya se han logrado los primeros resultados en el retraso de la maduración de algunos rasgos de la fruta.

Aseguró que en pocos años esperan producir variedades locales de papaya apropiadas para cada país, las cuales estarían a disposición de los pequeños y medianos productores.

Los miembros de la red están tratando colectivamente los aspectos críticos del desarrollo de la fruta, las regulaciones de bioseguridad y de alimentos seguros, la difusión del producto y la aceptación por parte de los productores y consumidores.

Algunos países miembros de la red, como Tailandia, anunciaron que probarán la papaya resistente al virus del ringspot en pruebas de campo, el año próximo.

Trabajan científicos, empresas y universidades

La red se compone de expertos de Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

El International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) desarrolla el proyecto con aporte de sectores públicos y privados de esos países. Esta organización internacional no lucrativa, facilita transferencia de tecnologías de punta a países subdesarrollados.

En apoyo a la red también colaboran científicos de la Universidad de Hawwaii y de Monsanto, mientras que la empresa Synghenta y la Universidad de Nottingham están compartiendo su tecnología sobre retardo en la maduración de la papaya.

EL NUEVO DIARIO AVISOS

BEST AVAILABLE COPY

Nuevos cultivos transgénicos no portarán genes extraños

11-11-01

En biotecnología hasta los refranes están en revisión, pues los genetistas han comenzado a demostrar que «la mejor cuña sale del mismo palo».

La nueva ciencia se ha fijado una meta diferente: acelerar la crianza convencional de plantas de maíz a partir de variedades existentes, buscando dentro de estas mismas plantas la información genética apropiada para mejorar los cultivos, es decir, sin tener que recurrir a genes de otras plantas o menos aún de especies animales.

Después de 15 años de trabajo, investigadores norteamericanos desarrollaron la línea Mo47 de maíz, muy renombrada por su capacidad para resistir la primera y segunda generación del taladrador europeo del maíz (European corn borer).

En las plantaciones estadounidenses, esta plaga es responsable por los daños y costos anuales que exceden los mil millones de dólares.

ADN RESISTENTE

Los científicos del Agricultural Researche Service (ARS) y de la Missouri University, lograron establecer en tres años las herramientas biotecnológicas para localizar la secuencia de ADN que confiere resistencia a la variedad de maíz Mo47 frente al taladrador europeo del maíz.

Ese descubrimiento permitirá muy pronto a los genetistas de maíz utilizar la información obtenida a través de un proceso llamado «selección asistida por marcador», para desarrollar con rapidez nuevas variedades de maíz resistentes a insectos desde diversas fuentes genéticas.

Este proceso es un recurso para localizar y multiplicar los genes que tienen algún rasgo de importancia económica.

Las localizaciones de esos genes se conocen como rasgos geométricos cuantitativos (QTls).

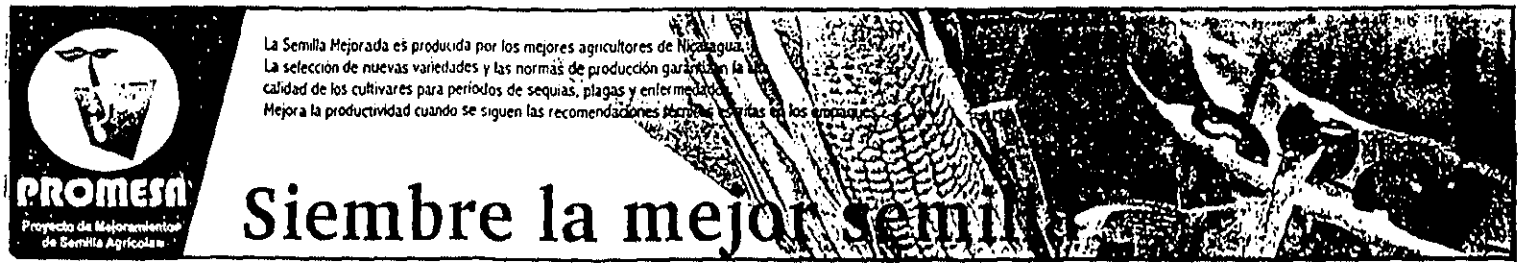
En la selección asistida por marcador, los investigadores conducen pruebas con ADN del maíz para descubrir si tienen las líneas deseadas de OTLs.

SUFICIENTES QTLS

Los científicos en Missouri encontraron en seis cromosomas, nueve QTLs asociados con la resistencia de Mo47 al daño provocado por la primera generación del taladrador europeo del maíz. También encontraron siete QTLs de resistencia al daño de la segunda generación de gusanos taladradores cuando éstos perforan el tallo.

El genetista Michael D McMullen y sus colegas de ARS en Missouri encontraron en seis cromosomas, nueve QTLs asociados a la resistencia del Mo47 en la hoja.

La identificación de QTLs permitirá incorporar estos recursos genéticos a otras variedades de maíz, sin que haya necesidad de recurrir a genes de otras plantas y menos aún de animales.



BEST AVAILABLE COPY

77

Tolerancia a la sal en cultivos agrícolas

A través de la historia humana, la presión ambiental debido a la alta concentración de sal en el suelo se mantiene como uno de los más serios actores que limitan la productividad agrícola en una proporción cada vez más preocupante.

Se estima que más de una tercera parte de toda la tierra irrigada está afectada por la salinidad, excluyendo las regiones clasificadas como áridas y desiertos, que abarcan el 25% de la superficie total de tierras del planeta.

Esta continua pérdida de suelos agrícolas debido a la salinización está directamente en conflicto con las necesidades de la población mundial, proyectada a incrementarse en 1,5 mil millones en los siguientes 20 años, lo cual presenta un formidable desafío de mantener el suministro de alimentos.

INVESTIGAN CON TOMATE Y CANOLA

Las plantas salvajes que toleran la sal y crecen en ambientes salinos tienen altos niveles intracelulares de sal. Un componente importante del ajuste osmótico en estas células es logrado por la absorción de iones inorgánicos, lo que sugiere que estas plantas pueden tolerar altos niveles de sales dentro de sus células.

Las plantas pueden utilizar tres estrategias para mantener una concentración baja del sodio: por exclusión, por compartimentación, y por secreción del sodio.

Una concentración de sal de 200 mm es equivalente al 40% de la concentración de sal del agua de mar e inhibirá el crecimiento de casi todas las plantas cultivadas.

Eduardo Blumwald liderando un equipo de científicos norteamericanos comenzó en 1999 a desarrollar plantas de tomates y canola usando la ingeniería genética, para volverlas tolerantes a elevados niveles de sal.

Blumwald cultivó a la par plantas silvestres y variedades genéticamente modificadas para comparar resultados.

Las plantas silvestres de tomate fueron seriamente inhibidas por la presencia de 200 mm de cloruro de sodio en una solución de crecimiento; muchas de las plantas murieron o fueron severamente afectadas. En tanto que las plantas transgénicas crecieron, florecieron y dieron frutos.

LA SAL SE QUEDA EN LAS HOJAS

La respuesta a la tolerancia la encontraron los científicos en las hojas de la planta, en donde se comprobó una acumulación vacuolar mejorada de los iones de sodio. Esas hojas acumularon casi el 1% de su peso en sodio, en tanto que las frutas mostraron solamente un aumento marginal en contenido de sodio y un incremento de 25% en contenido de potasio.

Una estrategia similar fue utilizada por Blumwald paras modificar genéticamente al Brassica napus, conocido comúnmente como Canola, uno de los más importantes cultivos para extracción de aceite en todo el mundo.

Una construcción que contenía el gen AtNHX, codificado con porción vacuolar de sodio e hidrógeno de la planta Arabidopsis thaliana, fue introducida en el genoma de la Canola.

Las plantas silvestre y transgénica no fueron afectadas al ser cultivadas con sólo 10mm de cloruro de sodio en la solución.

El panorama cambió con la presencia de 200 mm de cloruro de sodio en la solución de crecimiento, las plantas silvestres fueron afectado seriamente, mientras que las plantas transgénicas crecían, florecían y producían semillas.

Durante el mismo experimento, las plantas tansgénicas de canola cultivadas en 200 mm de cloruro de sodio produjeron similar cantidad de semillas que las plantas silvestres cultivadas con salinidad baja.

Los análisis cualitativos y cuantitativos del contenido del aceite no mostraron ninguna diferencia significativa entre las semillas de plantas silvestres crecidas con salinidad baja frente a las plantas transgénicas cultivadas en alta salinidad.

INCORPORAR LA INGENIERÍA GENÉTICA

La degradación de la región agrícola y de las fuentes de agua es el resultado de prácticas agrícolas intensivas empleadas por muchos años en países en vías de desarrollo. Estas prácticas se deberían cambiar a un uso más sostenible de esos recursos.

Por ejemplo, mezclar cultivos perennes con árboles aliviaría la acumulación de sodio y de otras sales en las capas superiores del suelo. No obstante, este tipo de cambio en los sistemas agrícolas y el desarrollo de nuevos productos es probablemente un proceso largo y difícil, puesto que requerirá el uso de nuevas tierras y no tocará el problema en las áreas actualmente cultivadas.

El desarrollo y uso de cultivos tolerantes a niveles altos de salinidad es una solución práctica. Aunque la investigación convencional sobre cultivos tolerantes a la sal tiene muchos años, la ausencia de logros en la generación de variedades tolerantes sugiere que esos esfuerzos son insuficientes, y que para lograr el éxito, cualquier programa debería incluir a la ingeniería genética.

Las plantas transgénicas de canola cultivadas por el científico Blumwald en condiciones de alta salinidad, acumularon sodio hasta en un 6% de su peso seco total.

Tomando en consideración que una planta de canola puede llegar a tener 2 kilos de peso fresco ó 300 gramos de peso seco, cada planta puede acumular 18 gramos de sodio cuando crece en presencia de 200 mm de cloruro de sodio.

Esta significativa cantidad de sodio tomado por la planta transgénica sugiere que, además del valor como un cultivo agronómico, esta planta puede ser usada como un componente necesario para recuperar suelos salinos.

BEST AVAILABLE COPY

78

...ncia de la FAO aprueba ...e recursos fitogenéticos

...ticos para la alimentación y la agricultura que garantizará un uso más eficaz de la diversidad genética para hacer frente al desafío de la erradicación del hambre en el mundo.

El tratado fue aprobado con 116 votos a favor y dos abstenciones. No hubo votos en contra.

El Tratado Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura es un amplio acuerdo internacional único. Toma en consideración las necesidades específicas de los agricultores y fitomejoradores: busca garantizar la disponibilidad en el futuro de la diversidad de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura de las que depende, y el reparto justo y equitativo de los beneficios, según afirman los expertos de la FAO.

El Tratado Internacional se ha revisado en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que fue adoptado en 1992, como el primer acuerdo internacional vinculante relativo a la biodiversidad.

En 1994, la FAO comenzó un proceso de negociación intergubernamental, para revisar el compromiso internacional sobre recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación elaborado en 1983, de cara a su adopción como un acuerdo jurídicamente vinculante, en armonía con el CDB. Las partes en este Convenio han reconocido las diversas características y los problemas de la agrobiodiversidad y la necesidad de soluciones específicas que deben ser elaboradas por la FAO.

El largo y complejo proceso de negociaciones que dio vida al Tratado ha sido guiado por el embajador Fernando Gerbasi de Venezuela, Presidente de la Comisión de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación de la FAO (CRFAA).

Este acuerdo internacional jurídicamente vinculante, que entrará en vigor cuando lo ratifiquen al menos 40 estados, ofrece un marco para garantizar el acceso a los recursos fitogenéticos, a conocimientos y tecnologías relacionadas, así como a los fondos comprometidos internacionalmente. Dota también al sector agrícola con una herramienta multilateral para fomentar la cooperación y la sinergia con otros sectores, en especial con el comercio y el medio ambiente, dice la FAO.

«El Tratado Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura es la encrucijada donde se encuentran la agricultura, el medioambiente y el comercio. Es un instrumento internacional de primer orden que reconoce el significado del acceso y el reparto de beneficios como la base para el uso continuo y sostenible de los recursos fitogenéticos en la alimentación y la agricultura», subraya el Director General del FAO, Jacques Diouf.

«La aprobación por parte de la Conferencia de la FAO de este Tratado Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura es una piedra angular de la cooperación internacional. Representa el feliz resultado de las prolongadas negociaciones que comenzaron en noviembre de 1994 entre los estados miembros de la FAO», agrega Diouf.

El nuevo Tratado es el resultado de la revisión negociada del acuerdo previo, el Compromiso Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura que fue adoptado por la Conferencia de la FAO en 1983, como un instrumento para fomentar la concordia internacional sobre las materias relativas al acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Reconoce que los derechos de los agricultores son complementarios de los derechos de los fitomejoradores.

Ciento trece países adhirieron al primitivo Compromiso Internacional, que pretende «garantizar que los recursos fitogenéticos de interés económico y/o social, especialmente para la agricultura, serán explorados, defendidos, evaluados y puestos a disposición para propósitos científicos y de fitogenética».

El Tratado Internacional está patrocinado por la Comisión de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRFAA), un foro permanente para la discusión creada en 1983 y compuesto en la actualidad por 160 países miembros. Desempeña en la actualidad la función de Comité Transitorio para el Nuevo Tratado Internacional, hasta que éste entre en vigor. El profesor José Esquinas-Alcázar, Secretario de la Comisión, ha subrayado «los temas técnicos, sociales, económicos, políticos y éticos que tienen que ver con la conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos».

El profesor Esquinas-Alcázar ha agregado que a pesar de la aprobación del Tratado Internacional «la tarea que queda todavía por hacer es enorme dada la necesidad de garantizar que los recursos genéticos y las tecnologías locales utilizadas por generaciones de agricultores sean complementadas y potenciadas por las nuevas tecnologías en lugar de ser amenazadas o sustituidas por ellas».

La duración que han tenido las negociaciones refleja la dificultad de llegar a acuerdos en las cuestiones relativas a los derechos de propiedad intelectual y la lista de cultivos incluidos en el Tratado. A pesar de todo, el Tratado muestra el amplio compromiso internacional que tanto las tecnologías tradicionales como las modernas deben estar al servicio de la humanidad, en particular para aliviar el hambre y promover el desarrollo sostenible en los países en desarrollo.

16-12-01

BEST AVAILABLE COPY

Biotecnología debe compartirse con países pobres

Jimmy Carter

El hambre y la malnutrición siguen siendo graves amenazas para erca de 1.000 millones de personas en todo el mundo, según lo expuesto en la Cumbre Mundial de Alimentos. La situación es aún más grave en los 49 países de Africa al Sur del Sahara.

En realidad, tenemos los conocimientos y la capacidad necesarios para prevenir el hambre, pero no actuamos.

Si las naciones prósperas optaran por trabajar en dos campos generales, se beneficiarían muchos agricultores africanos. Después de odo, son dignos, ambiciosos, competentes y trabajadores. Responen casi de inmediato a nuevas ideas e invierten la mayoría de sus esos en el mejoramiento de sus fincas y su maquinaria agrícola.

Primero, las naciones desarrolladas deben intensificar sus esfuerzos ara compartir la tecnología existente con los pequeños agricultores.

Compartir técnicas y tecnologías

En los últimos 11 años, el Centro Carter y la Sasakawa África Association han participado en una actividad agrícola con grupos de ase llamada SG 2000, que ahora se extiende a 12 países africanos. a SG 2000 dirigida por Norman Borlaug, especialista estadounidense en ciencias agrícolas y ganador del premio Nobel, trabaja con los jefes de estado y sus ministros de agricultura para compartir exitosas cnicas de producción agrícola con más de 600.000 familias de equeños agricultores.

Por medio de esta colaboración, hemos comprobado que es posible duplicar, triplicar y aun cuadruplicar los rendimientos de los ltivos con la tecnología existente. Esto se hace sobre todo por medio e siembra en curvas de nivel y de uso apropiado de semillas mejoradas, modestas cantidades de fertilizantes minerales y control oportuno de malezas.

Biotecnología, puede ser vital

En segundo lugar, las naciones ricas deben estar preparadas para compartir la tecnología emergente con los países menos desarrollados. Por ejemplo, la biotecnología agrícola puede desempeñar una función tal para mejorar la salud y la nutrición.

Por desgracia, los grupos extremistas de los países ricos han menzado a atacar la biotecnología vegetal ecológicamente racional y el uso moderado de fertilizantes y pesticidas, afirmando equivocamente que «envenenarán» los terrenos agrícolas del Planeta.

Esta clase de especulación es errónea. Por supuesto, debemos ser ológicamente racionales al cultivar alimentos, pero no podemos usar solo métodos creados para alimentar a una población mucho más pequeña.

La población del mundo crece en proporción anual de 100 millones de personas. En los próximos cuatro decenios necesitaremos ampliar la producción alimentaria cerca de 10.000 millones de toneladas anuales. Se gastaron 10.000 años en llegar a la mitad de esa cifra.

Obviamente, los agricultores del mundo no podrán medirse a ese desafío, a menos que tengan acceso a descubrimientos continuos en las ciencias y la tecnología agrícolas.

La confrontación desanima a donantes

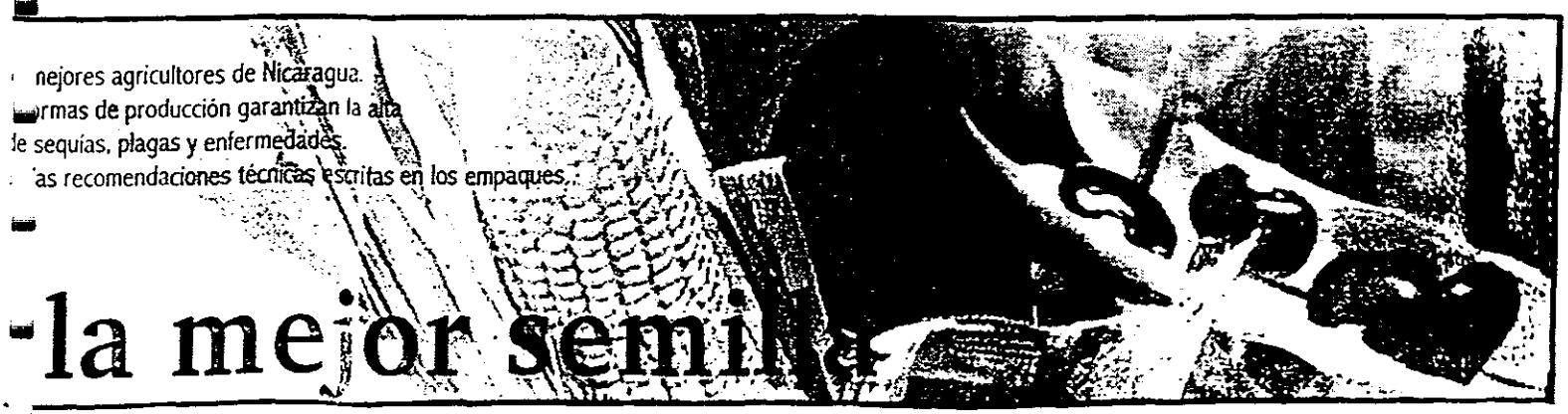
Muchos miembros de la comunidad internacional de donantes desean ayudar a promover la seguridad alimentaria en África y otras regiones en desarrollo. Sin embargo, ha habido choques entre algunos ambientalistas apoyados por poderosos grupos de presión y los productores de alimentos con respecto a la búsqueda de mejores métodos para lograr mayor productividad. El desacuerdo resultante ha hecho que muchos organismos donantes se desanimen y dejen de apoyar los programas agrícolas que se necesitan con tanta urgencia en Africa al Sur del Sahara. Es preciso acabar con este impasse en materia política.

Norman Borlaug es parte de un creciente número de especialistas en ciencias agrícolas que cree que el uso de la biotecnología puede ayudar a incrementar los rendimientos de los cultivos y, al mismo tiempo, reducir el uso de pesticidas.

Los investigadores de las universidades y el sector privado han trabajado por años en la búsqueda de métodos para mejorar el rendimiento, la fiabilidad y la calidad de los productos agrícolas. Con biotecnología, estos científicos aprovechan los métodos tradicionales de fitomejoramiento, pero van más allá.

Esos importantes conocimientos recién adquiridos les permiten mejorar enormemente una sola semilla. Por ejemplo, pueden incorporar genes resistentes a enfermedades e insectos con lo que se reduce la necesidad de usar pesticidas químicos. También pueden incorporar genes que ayuden a los cultivos a resistir las condiciones de sequía.

Es casi seguro que los agricultores no podrán alimentar a sus naciones, a menos que esos nuevos productos les lleguen pronto, aun si comienzan a usar de inmediato las técnicas existentes.

También debemos dar capacitación en biotecnología a los científicos y agentes de extensión de los países en desarrollo y, al mismo tiempo, alentar la creación de medidas reglamentarias de protección para dirigir la investigación y la producción y proteger a los consumidores.

La colaboración pública y privada será definitiva para lograr esos objetivos, pero el desarrollo de biotecnología es muy costoso para el sector privado. Las compañías privadas deben tener incentivos apropiados y formas de protección de sus derechos de propiedad intelectual si desean seguir adelante con su investigación.