

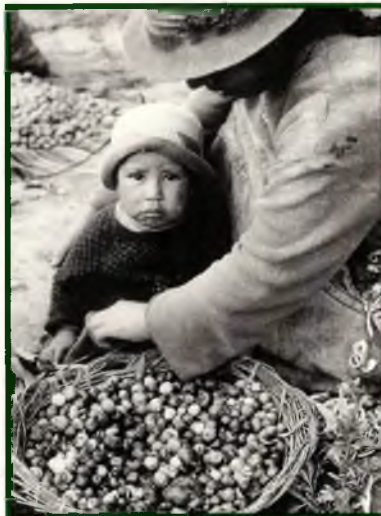
DIVERSITY

Vol. 7, Nos. 1&2, 1991

Revista Informativa para la Comunidad Internacional de Recursos Fitogenéticos

A
m
é
r
i
c
a

L
a
t
i
n
a



DIVERSITY

Revista Informativa para la Comunidad Internacional de Recursos Fitogenéticos

DIVERSITY es una revista informativa de edición trimestral para la comunidad internacional de recursos fitogenéticos publicada por Genetic Resources Communications Systems, Inc. Derechos de autor DIVERSITY 1991. Reservados todos los derechos. Prohibida su reproducción en cualquier forma sin permiso expreso del propietario del derecho de autor. Impreso en EE.UU. ISSN:0744-8163

DIVERSITY sirve a sus lectores como un espacio para la presentación y discusión de aspectos pertinentes a la comunidad internacional de recursos fitogenéticos. De acuerdo a esto, los editores dan la bienvenida a la remisión de noticias y artículos de todos los sectores interesados. Todos los artículos sobre puntos de vista y revisión de libros son firmados y reflejan las posiciones individuales del autor y no representan el punto de vista de los editores de DIVERSITY o de Genetic Resources Communications Systems, Inc. Favor de remitir todos los artículos a: Editorial Office, DIVERSITY, 727 8th Street, SE, Washington, DC 20003 USA. Telf. (202) 543-6843. FAX 202 544-2521.

PUBLICACIONES

Genetic Resources Communications Systems, Inc.

EDITOR SUPERVISOR
Deborah G. Strauss

EDITORES ASOCIADOS
Jacqueline D. Gallagher
Myron Taylor

EDITORES ASISTENTES
Ann Bond
Isabel S. Cunningham
Jeanne Dixon

SUPERVISOR DE NEGOCIOS
Lisl Harper

SUPERVISOR DE PRODUCCION
Myron Taylor

PRODUCCION
GRCS Publicación
Compañía Impresora Imperial

DIVERSITY es listada con los siguientes servicios de información:

Agbiotech News and Information, accesible a través de C.A.B International; *BioBusiness*, accesible a través de BIOSIS; *BioCommerce*, accesible a través de BioCommerce Data LTD; *Current Biotechnology Abstracts*, accesible a través de Royal Society of Chemistry Information Services; *Environmental Periodicals Bibliography*, (EPB), accesible a través de DIALOG Information Services, Inc.; y *Institute for Scientific Information*, accesible a través de CC/AB & ES Focus On: Global Change.

Tarifas de Suscripción	
Instituciones Gubernamentales/Instituciones sin fines de lucro y personas individuales:	
En Norteamérica	\$35
Fuera de Norteamérica	\$50
Otros	
En Norteamérica	\$55
Fuera de Norteamérica	\$70

GRCS, Inc. ha sido designada como una organización sin fines de lucro 501(c)(3) bajo las leyes internas sobre los ingresos en EE.UU.; por consiguiente las contribuciones calificarán para la deducción de impuestos federales a los ingresos en los EE.UU.

Genetic Resources Communications Systems, Inc. CONSEJO DE DIRECTORES

Presidente: Richard H. Demuth
Director Emérito, Consejo Internacional para los Recursos Fitogenéticos, Washington, DC, EE.UU.

Vice-Presidente: Clare I. Harris
USDA, CSRS, Washington, DC, EE.UU.

Tesorero: David H. Timothy
Universidad Estatal de Carolina del Norte, Raleigh, North Carolina, EE.UU.

Secretaria: Deborah G. Strauss
DIVERSITY, Washington, DC, EE.UU.

William L. Brown (1913-1991) Presidente Fundador

T.T. Chang, IRRI, Manila, Filipinas

Michael P. Collinson, CGIAR, Washington, DC, EE.UU.

Peter Day, Cook College, Rutgers, New Brunswick, New Jersey, EE.UU.

Donald N. Duvick, Universidad Estatal de Iowa, Johnston, Iowa, EE.UU.

D.C. Giacometti, CENARGEN, Brasilia, Brasil
Robert M. Goodman, Madison, Wisconsin, EE.UU.

Bryan L. Harvey, Universidad de Saskatchewan, Canadá

V.H. Heywood, IUCN, Kew, Surrey, Inglaterra

Maureen Hinkle, Sociedad Nacional Audubon, Washington, DC, EE.UU.

Ernest G. Jaworski, Monsanto Co., St. Louis, Missouri, EE.UU.

V.I. Krivchenko, Instituto N.I. Vavilov, Leningrado, USSR

Stanley L. Krugman, USDA, Servicio Forestal, Washington, DC, EE.UU.

Richard L. Lower, Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin, EE.UU.

Joan Martin-Brown, UNEP, Washington, DC, EE.UU.

Bruce Maunder, DEKALB Plant Genetics, Lubbock, Texas, EE.UU.

Charles F. Murphy, USDA, ARS, Beltsville, Maryland, EE.UU.

Gene Namkoong, USDA, Servicio Forestal, Raleigh, North Carolina, EE.UU.

Calvin Qualset, Universidad de California, Davis, California, EE.UU.

Peter Raven, Jardín Botánico de Missouri, St. Louis, Missouri, EE.UU.

G. Röbbelen, Universidad de Göttingen, Göttingen, Alemania

William T. Schapaugh, Compañía de Semillas Asgrow, Kalamazoo, Michigan, EE.UU.

M. Allen Stevens, Compañía Petoseed, Inc, Woodland, California, EE.UU.

W.E. Tossell, Universidad de Guelph, Ontario, Canadá.

Kent Whealy, Seed Savers Exchange, Decorah, Iowa, EE.UU.

Edward L. Williams, Winrock International, Morrilton, Arkansas, EE.UU.

R.A. Woods, Productos Agrícolas ICI, Wilmington, Delaware, EE.UU.

Nuevo Departamento de Recursos Fitogenéticos en Ecuador



por Raúl Castillo T.

La Zona Andina, que incluye los países de Perú, Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia, es uno de los centros de domesticación de las plantas cultivadas. Todavía se puede encontrar en esta área una gran variabilidad genética de unas 45 especies de importancia regional y mundial. Una razón de la gran diversidad y disponibilidad de estos recursos fitogenéticos valiosos en tales países, es que su agricultura no ha seguido un proceso dinámico de desarrollo y modernización.

Antes del año pasado, Ecuador no tenía un organismo que coordinara y realizara actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos, debido a que en muchos casos, los programas de mejoramiento del Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIAP) e instituciones como las universidades no tenían bancos de germoplasma organizados.

En enero de 1990 se formó el Departamento de Recursos Fitogenéticos del Ecuador, para conservar el germoplasma y asegurar a los mejoradores, agrónomos y otros investigadores, la disponibilidad de recursos genéticos con cantidades adecuadas de variabilidad genética, para atender las necesidades de hoy y del futuro.

Esta acción fue el resultado de un esfuerzo de largo plazo de los cinco países, iniciado en 1981, cuando la Primera Reunión sobre Recursos Fitogenéticos de Interés Agrícola en la Zona Andina recomendó que los gobiernos, vía sus respectivos Ministerios de Agricultura, declaren que "la recolección, conservación, evaluación y utilización de los recursos fitogenéticos nativos, de interés agrícola para la

El Ing. Raúl Castillo T. es Jefe del Departamento de Recursos Fitogenéticos, INIAP, Quito, Ecuador.



Diferentes científicos observan los paralelos de refrigeración del germoplasma de *Amaranthus spp.* durante la inauguración del Departamento. (Foto cortesía de R. Castillo)

subregión, son de gran importancia y *prioridad nacional*; que estos recursos deben ser considerados un *patrimonio de la humanidad* y de esta manera de libre accesibilidad y que los gobiernos deben declararse responsables por el resguardo y diseminación de estos recursos, de manera que puedan ser utilizados para la lucha de la humanidad contra el hambre.”

Considerando que las actividades del INIAP, en mejoramiento, lo convierten en el usuario más grande de los recursos fitogenéticos del Ecuador, debido a su investigación en la producción de variedades comerciales, éste era el lugar lógico para establecer un Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos. El INIAP podría servir tanto como fuente de material genético para sus propios programas de mejoramiento, como para otras organizaciones ecuatorianas de investigación agrícola. El nuevo departamento no sólo trabaja con cultivos nativos, sino que también dirige su atención a la ampliación sistemática de la variabilidad genética de otras especies consideradas de importancia nacional. Estas son introducidas a través del intercambio de colecciones disponibles en otros bancos de germoplasma.

Responsabilidades del Departamento Nacional

El Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos del Ecuador, con sede en la Estación Experimental Santa Catalina, es una agencia de servicio, cuyos principales beneficiarios son el fitomejorador y el agricultor (ver recuadro).

El departamento supervisa y coordina las actividades de prospección y recolección de los recursos fitogenéticos que realicen científicos de otros países, con el fin de asegurar que se dejen duplicados de las colecciones. El Departamento establece también contactos con los servicios de cuarentena del Ministerio de Agricultura y

Ganadería (MAG) a fin de facilitar el control sanitario de los materiales genéticos introducidos a través de intercambio.

Como medida de seguridad, el INIAP deposita duplicados de las colecciones de germoplasma en otros bancos para garantizar su conservación y su fácil reintroducción. Para conservar las colecciones base dentro y fuera del continente, se están estableciendo lineamientos y compromisos claros con los bancos de genes regionales y con los centros internacionales.

Debido a que el INIAP considera los recursos genéticos como un patrimonio de la humanidad, es que comparte muestras de recursos fitogenéticos solicitados para claros fines científicos y de investigación, por medio del intercambio.

Forma de Trabajo del INIAP para Conservar los Recursos Fitogenéticos

Exploración y recolección. Si bien se han recolectado muestras de especies nativas y cultivadas de diversos cultivos andinos, es necesario completar la colección del INIAP y planear la introducción de otras especies en peligro de extinción. La recolección adecuada y su identificación, permitirá la aplicación de otras medidas para salvaguardar la variabilidad genética. La metodología de recolección de germoplasma está detallada en diversas publicaciones, particularmente en una publicación de 1984 del INIAP.*

La selección del germoplasma a colectarse es una labor conjunta, compartida por el Departamento de Recursos Genéticos, los programas de mejoramiento del INIAP, y la colaboración de universidades del país, directorios provinciales del MAG, instituciones privadas, científicos, y organiza-

*Nieto, C.; Rea, J.; Castillo, R.; Peralta, E. *Guía para el Manejo y Preservación de los Recursos Fitogenéticos*. Quito, Ecuador.

Objetivos del Banco de Genes del INIAP

Objetivos Generales:

- Mantener y proveer de germoplasma a los programas de mejoramiento del INIAP y otras organizaciones de investigación oficiales o privadas;
- Ejecutar, dirigir y estimular las actividades fitogenéticas dentro del INIAP y del país;
- Responsabilizarse por la recolección, conservación, evaluación y refrescamiento de las colecciones de germoplasma en las estaciones experimentales;
- Organizar, participar, coordinar y promover cursos de capacitación y enseñanza en el campo de los recursos fitogenéticos, así como también proveer de incentivos a las universidades nacionales para que se creen cátedras sobre manejo y conservación de germoplasma vegetal;
- Promover estudios de investigación en fisiología, biosistemática, genética básica, bioquímica y biotecnología, a fin de que puedan contribuir a establecer el uso y entendimiento de la organización de la variabilidad de los recursos fitogenéticos, y
- Desarrollar y promover un mejor sistema de cuarentena conjuntamente con el Programa de Sanidad Vegetal del MAG para la introducción del material genético al país.

Objetivos Específicos:

- Organizar y apoyar las expediciones de recolección de germoplasma, especialmente las de exploración de las especies nativas de interés nacional;
- Establecer el banco nacional de germoplasma para el almacenaje de larga duración, utilizando los materiales recolectados e introducidos mediante el intercambio de germoplasma;
- Diseñar y proponer formatos estandarizados para la ubicación y evaluación de las colecciones;
- Organizar el sistema de conservación *in vitro* para los cultivos de propagación vegetativa;
- Evaluar morfológica y agrónomicamente las entradas conservadas, con miras a definir el material promisorio para uso inmediato en los diferentes aspectos de interés nacional;
- Establecer un banco de datos que permita disponer de información rápida, precisa y estandarizada de todas las colecciones del banco de germoplasma;
- Intercambiar germoplasma con otros organismos nacionales e internacionales sin otras restricciones que las impuestas por el sistema nacional de cuarentena y la cooperación mutua; y
- Establecer bancos activos de germoplasma, estrechamente ligados a los programas de mejoramiento, para el uso constante de muestras para estudios específicos.

ciones internacionales interesadas en una especie en particular.

Introducción e intercambio de germoplasma. Una de las actividades permanentes del Departamento es el intercambiar germoplasma con otros bancos de genes e introducir el material genético nuevo en las variedades cultivadas ecuatorianas. Es necesario obtener muestras de colecciones del exterior, especialmente de materiales promisorios para inmediata o futura inves-

ti gación, que permita la selección de nuevas variedades para el mejoramiento de las variedades locales o para su comparación con éstas.

Además de la cuarentena básica, los materiales vegetales deben observarse bajo cultivo en invernaderos aislados, con el fin de detectar la presencia de plagas y/o enfermedades. Por ello se prefiere la introducción de semilla, y de otros materiales vegetales sólo en caso necesario.

Conservación del Germoplasma. La estrategia de conservación depende de la naturaleza del material a conservarse, del objetivo y del campo de acción de esta actividad. El método de conservación a utilizarse, será aquel que minimice la pérdida de genes y maximice su disponibilidad y utilización a un costo aceptable. Para la conservación se usan los métodos *in situ* y *ex situ*.

La conservación *in situ*, o conservación dinámica del material en su habitat natural, se utiliza principalmente para especies silvestres de cultivos y de pasturas. Su ventaja es el mantenimiento de la variabilidad genética en condiciones naturales durante su proceso de evolución natural.

La conservación *ex situ* se realiza por almacenamiento de semillas en condiciones ambientales controladas, de plantas vivas y de material *in vitro*. Esto conduce a la formación de bancos de germoplasma con tres tipos de clasificación estándar: 1) colección base o banco base y 2) colección activa o bancos activos, que pueden incluir 3) las colecciones de trabajo.

La conservación de colecciones en el campo corresponde al método *ex situ* y se usa principalmente para especies de reproducción vegetativa o para aquellas que poseen semillas recalcitrantes.** La conservación en el campo, sin embargo, posee varias desventajas: costos altos de mantenimiento, problemas de adaptación, y riesgo de pérdidas debido a factores ambientales. No obstante, estos factores sirven para las evaluaciones, para la preparación del material de propagación y a menudo para la enseñanza.

Por último, el germoplasma puede ser preservado mediante conservación *in vitro*, lo cual en los últimos años se ha estudiado con gran interés debido al desarrollo de la tecnología del cultivo de tejidos. Especialmente en el caso de especies de reproducción vegetativa y aquellas con semillas recalcitrantes. Esta técnica permi-

te la introducción y mantenimiento de partes de la planta en ambiente estéril y libre de patógenos, al mismo tiempo que se dispone de material para su uso en el futuro.

Utilización. El objetivo final del Departamento es la utilización de esta diversidad genética conservada para mejorar la agricultura, agroindustria y medicina. A fin de conseguir esto, se debe tener acceso al banco de datos del Departamento. Esta información ha sido estandarizada para:

- tener acceso fácil y rápido a todos los datos;
- control e inventario de los materiales almacenados;
- observación clara del estado de la colección, viabilidad de la semilla, cantidad, y tiempo de renovación o multiplicación; e
- inventario de envíos o distribución.

El INIAP, al igual que otras organiza-

ciones descritas en este número especial de DIVERSITY, se enlaza en este complejo de actividad y tecnología (exploración, introducciones e intercambios, conservación por diversos medios, documentación en el banco de datos, y mejoramiento) con la finalidad de utilizar esta rica herencia de recursos fitogenéticos andinos, para crear los cultivos mejorados y medicinas del futuro.

Para mayor información: Dr. Raúl Castillo T., Departamento de Recursos Fitogenéticos, INIAP, Casilla 340, Quito, Ecuador. Tel. 629-691. FAX:(593) 504-240. Las referencias y dos tablas detallando 1) "El Número de Entradas por Cultivo en el Banco de Germoplasma del INIAP," y 2) "Especies de Alta Prioridad para la Recolección de Recursos Fitogenéticos del Ecuador," están disponibles por parte del autor, en la dirección indicada. ☞

**Semillas recalcitrantes son aquellas en las que el secado con bajos niveles de humedad les causa daños internos irreversibles ocasionándoles la muerte.