

**PROGRAMA DE CAPTURA Y
DIFUSIÓN TECNOLÓGICA**

**Participación en el V Simposio de
Recursos Genéticos para América
Latina y el Caribe**

23 al 25 de Noviembre de 2005

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS,
INIA-INTIHUASI**

AÑO 2005



CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

Fecha de entrega del Informe	
9 de Enero de 2006	
Nombre del coordinador de la ejecución	
Pedro León Lobos	
Firma del Coordinador de la Ejecución	

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA
Nombre de la propuesta
Participación en el V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (V SIRGEALC), Montevideo, Uruguay,
Código
BID FIA-CD-V-2005-1- A - 142 / BID-FP-V-2005 - 1- A - 080
Entidad responsable
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA
Coordinador(a)
Pedro León Lobos
Tipo de Iniciativa(s)
<input type="checkbox"/> Gira <input checked="" type="checkbox"/> Beca <input type="checkbox"/> Evento <input type="checkbox"/> Consultores <input type="checkbox"/> Documentos
Fecha de realización (inicio y término)
23- 25 de noviembre del 2005



2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de una página la justificación, actividades globales, resultados e impactos alcanzados con la propuesta completa. Cuando exista más de una iniciativa, cada una de ellas debe ser resumida en forma específica. Estos resúmenes deben sintetizar los aspectos principales de la propuesta y cada una de sus iniciativas en forma general.

BECAS

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias posee un grupo interdisciplinario que desarrolla actividades de conservación y utilización de recursos fitogenéticos tanto nativos como cultivos exóticos, agrupados en un programa institucional en esta área. Administra, además un sistema de conservación de recursos fitogenéticos, en que los bancos de semillas tienen un rol destacado en preservar la diversidad genética vegetal asociada a cultivos y especies silvestres.

Gracias al apoyo financiero de FIA y con el objetivo de exponer los resultados de investigaciones realizadas en INIA, 4 profesionales de este grupo, asistieron al V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (V SIRGEALC), realizado a fines de Noviembre del 2005, en Montevideo, Uruguay.

Se expusieron un total de 6 trabajos, 5 póster y una charla, logrando un alto nivel de visitas e interacción, en el caso de los pósters y asistentes en el caso de la charla. Se establecieron contactos con varios grupos e investigadores, especialmente del área de manejo de bancos de semillas, domesticación de especies frutales, representantes de fondos internacionales y representantes nacionales de Programas o grupo de Recursos genéticos vegetales. Estos últimos contactos se fortalecieron gracias a la participación del coordinador de la propuesta en reuniones técnicas de Redes de Recursos Genéticos de la región. Se participó, también, en la elaboración de la Estrategia para las Américas del Global Crop Diversity Trust (GCDT), un fondo de reciente implementación que persigue salvaguardar importantes colecciones de germoplasma de cultivos estratégicos para la alimentación y la agricultura.

Finalmente, los becados FIA lograron conseguir respaldo de la asamblea del V SIRGEALC, para que nuestro país sea la sede del VII SIRGEALC en noviembre del 2009.



3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

Los recursos genéticos, por ser la base del desarrollo agropecuario e industrial y de la seguridad alimentaria mundial, son considerados tema relevante (“hot issue”), común en el debate en foros y reuniones internacionales. Estas reuniones y congresos internacionales adquieren cada vez mayor relevancia, por ser éstos los puntos de intercambio de experiencias y conocimiento, adquisición de nuevas tecnologías, y para actualizar conocimiento en torno a los recursos genéticos.

INIA tiene un programa de recursos fitogenéticos cuyos profesionales realizan actividades de investigación y desarrollo en esta área, desde la recolección, caracterización y conservación de germoplasma vegetal nativo y cultivado hasta la búsqueda de alternativas productivas usando recursos fitogenéticos nativos. Al no realizarse Congresos o Simposios especializados en Recursos Genéticos en el país, la Investigación y Desarrollo generada en nuestro grupo, normalmente es presentada en reuniones y congresos nacionales y ocasionalmente internacionales de Biología o Agronomía.

Entre el 23 y 25 de noviembre del 2005, en Montevideo, Uruguay, se realizó el V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (V SIRGEALC), instancia propicia para que investigadores chilenos en Recursos Genéticos y particularmente de INIA, pudiesen exponer los avances de sus investigaciones en esta disciplina. La relevancia de dicho evento, es que además, de temas técnicos sobre conservación y uso sustentable de los recursos genéticos, se generó el espacio para debatir y coordinar acciones en torno a políticas y tendencias mundiales y regionales sobre Recursos Genéticos, especialmente relativas al acceso, valoración, documentación y uso sustentable de los recursos genéticos del continente.

En torno al V SIRGEALC se realizaron una serie de reuniones de coordinación técnica entre las Redes de Recursos Genéticos existentes en América Latina y el Caribe. INIA en representación de Chile es miembro activo de la Red de Recursos Genéticos del Cono Sur (REDGENSUR) (<http://www.procisur.org.uy/online/regensur.asp>) del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur – PROCISUR (<http://www.procisur.org.uy/online/inicial.asp>). Esta red tiene como objetivo de potenciar plataformas y proyectos desde donde se puedan desarrollar temas de interés común, que resuelvan los problemas tecnológicos prioritarios para la región. Además, se participó en una reunión con todos los miembros de las Redes Regionales de Recursos Genéticos para definir una estrategia regional de participación en The Global Crop Biodiversity Trust (<http://www.startwithaseed.org/items/homepage.php>). El Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos (nombre en español) es un fondo internacional cuyo objetivo es apoyar la conservación de la diversidad genética a largo plazo. Participar en dicha reunión permitirá clarificar en qué forma se podrían beneficiar las acciones en recursos filogenéticos en Chile.

El objetivo de la participación de especialistas INIA en Recursos Genéticos es divulgar, conocer e intercambiar experiencias con especialistas internacionales sobre conservación y uso sustentable de los recursos genéticos, esto en el marco del V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (V SIRGEALC), Montevideo, Uruguay.

Los objetivos específicos fueron:

- 1) Divulgar las actividades de Investigación y Desarrollo realizadas por el programa de recursos genéticos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA.
- 2) Establecer contactos y vínculos con especialistas latinoamericanos en temas de conservación y uso sustentable de recursos fitogenéticos, particularmente, sobre métodos de conservación de germoplasma, sistemas de documentación de información, valoración y prospección de recursos genéticos.
- 3) Participar activamente en reuniones y foros de discusión sobre estrategias y políticas relacionadas con la conservación, acceso y uso sustentable de los recursos genéticos, a nivel latinoamericano.
- 4) Conocer experiencias e investigaciones en conservación y uso sustentable de recursos zoogenéticos y de microorganismos realizadas en otros países latinoamericanos.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

- 1) Se expusieron los 6 trabajos indicados en la propuesta final. Cinco presentaciones del tipo póster y una Conferencia, en temas de recolección conservación y uso sustentable de los recursos filogenéticos de Chile.
- 2) Se fortalecieron los vínculos con la mayoría de los Coordinadores de los programas Nacionales de Recursos Genéticos, especialmente con los representantes de la Red de Recursos Genéticos del Cono Sur (REGENSUR) y en particular con Brasil, Argentina y Uruguay. Esto en el marco de las reuniones técnicas de las Redes de RRGG realizadas previo y posterior al V SIRGEALC.
- 3) El Coordinador de esta propuesta participó en la Reunión para definición del plan de trabajo 2006 de la REGENSUR y la Reunión de elaboración de la estrategia para las Américas del Global Crop Diversity Trust. Se logró generar un borrador inicial de la Estrategia que actualmente está en proceso de redacción y revisión, cuya versión final deberá estar terminada en Mayo/Junio 2006, para su presentación formal al GCDT.
- 4) La Ingeniera Forestal, Sra. Ana Sandoval, becada por FIA, asistió a presentaciones sobre recursos genéticos microbianos, con el objetivo de conocer actividades de investigación con microorganismos, enfocadas principalmente a los beneficios otorgados por los microorganismos a las plantas, tanto en vida libre como simbiotes.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

- 1) Divulgación de las actividades realizadas en INIA en el área de la conservación de los recursos filogenéticos. Se realizarán 7 exposiciones en diversos temas de investigación
- 2) Intercambio de información y experiencias técnicas referidas a la conservación de Recursos genéticos (bancos de germoplasma, técnicas de conservación, entre otras).
- 3) Vínculos de colaboración con el fin de definir acciones concretas (Ej. proyectos conjuntos) entre los países de la región (esta actividad forma parte de los objetivos de la red REGENSUR en donde el INIA Participa).
- 4) Avanzar en la definición de la posición de Chile en el marco del Global Crop Diversity Trust. (La coordinación Nacional del Programa de Recursos Genéticos del INIA ha participado en el proceso proporcionando información requerida para evaluar la factibilidad que Chile sea beneficiario de este fondo, las reuniones consideradas en el Programa son una instancia para avanzar en esta actividad).
- 5) Postular a Chile como la próxima sede del V SIRGEALC en el año 2007. Ésta será una oportunidad de definición ya que también Colombia ha solicitado ser sede del próximo evento científico tecnológico.

Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos y/o entregados. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Para consultorias es necesario anexar el informe final del consultor.

1) La divulgación de las actividades de INIA en RRGG se concretó a través de las siguientes ponencias (ver Anexo 1, copia de pósters impresos y fotocopia libro de resúmenes):

a) Conserving native geophyte plant genetic resources at the base seed bank of Chile. Guerrero, P.C., León-Lobos, P & Way, M.

b) Prospecting potential native metal tolerant plants in Chile Cuevas, J.; León-Lobos, P.; Jimenez, I.; Ginocchio, R.

c) What It Is The Extent Of International Trade In Chilean Plant Genetic Resources?. León-Lobos, P & Rosas, M.

d) Propagation of threatened plant genetic resources of central Chile for *ex situ* conservation. Sandoval, A., P. León-Lobos, & T. Ulian.

e) Potencial productivo de *Eulychnia acida*, cactácea columnar nativa de la región de Coquimbo, Chile. Salvatierra, A.; P. León Lobos.



f) Utilización de Recursos Genéticos en los Programas de Mejoramiento. Pedro León-Lobos & Ignacio Ramírez (No está en libro de resúmenes, por ser incorporada tardíamente, se adjunta copia impresa y en CD).

2) Intercambio de experiencias.-

Se conoció el trabajo realizado en otros países en la conformación de Programas Nacionales de Recursos Genéticos. Particularmente los esfuerzos realizados en Brasil y México, países que han avanzado significativamente más que en los otros países de la región. Particularmente, se conversó con la Dra. Clara Goedert y María Magali Wetzel de EMPRAPA, Brasil, y con el Dr. R. Ortega Pczka de la Universidad Autónoma de Chapingo, México.

En Chile, lentamente se está avanzando en este tema. INIA realizó 2 seminarios talleres internacionales en 1993 y 1995 y El Convenio de Curaduría de RRGG en 1995. Recientemente, con apoyo de FIA, INIA realizó un estudio sobre "Conservación *ex situ* de especies cultivadas y nativas en Chile" que persiguió identificar las instituciones y expertos involucradas en RRGG, las colecciones de especies nativas y cultivadas conservadas *ex situ*, así como el sistema de manejo de información asociados a estas colecciones. La información generada en este proyecto FIA junto a los vínculos establecidos en el marco del V SIRGEALC, nos permitirán avanzar más rápido en la conformación de un Programa Nacional de RRGG en el país.

Se tuvo otra reunión con la Dra. María Magali Wetzel, encargada del Banco Base de Semillas de EMBRAPA, CENARGEN, Brasil. Se acordó gestionar ante el International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), financiamiento para realizar una reunión de trabajo de todos los encargados de bancos Base en la región, posiblemente para el segundo semestre 2006. Esta reunión de trabajo es relevante para analizar problemas comunes y buscar soluciones en temas de conservación de germoplasma y manejo de bancos base de semillas en la región.

Finalmente, se tuvo una reunión de trabajo con la Dra. Carmen de Vicente, del CIAT, Capacity Building Coordinator del GENERATION programme (<http://www.generationcp.org/index.php>). Éste es un fondo mundial que está orientado hacia el uso de la genómica avanzada y la diversidad genética vegetal para superar problemas en la agricultura de las personas pobres del mundo, principalmente de ambientes marginales. Se analizó la factibilidad de proponer proyectos en Chile para ser financiados por este fondo.

3) Vínculos de colaboración

Se estableció contacto con Miguel Ruiz Muller, abogado, experto de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (Lima, Perú) en el tema de acceso a los recursos genéticos. El Dr. Muller, apoyará al grupo de RRGG INIA con información y documentos para el proceso de elaboración de una Política Institucional en el tema de Acceso y distribución de RRGG.



También se estableció contacto con **Diego Muñoz**, profesional de la Universidad Católica del Maule que ha estado trabajando en *Gomortega kuele* (Keule), un árbol endémico y En Peligro de Extinción en Chile. Existe un interés mutuo y disposición para realizar estudios de fisiología de semillas para resolver el problema de la baja germinabilidad de semillas tanto *in situ* como en laboratorio para esta especie.

Se fortalecieron los vínculos de cooperación para avanzar en la elaboración de propuestas de proyectos dentro de la Red de Recursos Genéticos del Cono Sur (REGENSUR). Por ejemplo, un proyecto sobre Documentación y Conservación a largo plazo de los recursos genéticos de Trigo en el Cono Sur, con el objetivo de conservar a mediano y largo plazo germoplasma de trigo en la región, asegurando una adecuada documentación que facilite la utilización por otros países de la región y el mundo. Otros proyectos en elaboración son para la conservación de las colecciones de maíz, *Bromus* spp. (especies de gramíneas forrajeras) y especies hortícolas.

Contacto con **César Luna Morales**, investigador de la Universidad Autónoma de Chapingo, México, quién presentó un trabajo en Caracterización morfológica de cultivares de Pitaya cactácea columnar, (*Stenocereus pruinosus* y *Stenocereus Stellatus*), especies cuyos frutos son similares a *Eulychnia acida*. Se intercambiaron experiencias y se estableció interés de cooperación mutua para desarrollo de posibles líneas futuras de trabajo.

4) Posición de Chile sobre el Global Crop Diversity Trust (GCDDT).

El Global Crop Diversity Trust (Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos) es un mecanismo de financiamiento establecido entre la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) y el Instituto Internacional de Recursos Genéticos, cuya misión es asegurar la conservación a largo plazo y disponibilidad de la diversidad asociada a cultivos fundamentales para la seguridad alimentaria mundial. Esto a través de promoción de **sistemas eficientes y sostenibles de conservación *ex Situ***, la conservación segura y disponibilidad de colecciones relevantes, únicas e invaluable para la alimentación y la agricultura, así como su caracterización, regeneración, documentación, evaluación y; el desarrollo de capacidades nacionales (http://www.ipgri.cgiar.org/pgmnewsletter/article.asp?lang=en&id_article=2&id_issue=139)

Lo esencial del GCDDT es que establece un fondo permanente de **US\$ 260.000.000** para financiar la mantención de colecciones nacionales o internacionales relevantes y estratégicas para la seguridad alimentaria mundial. **El GCDDT requiere que los países y la región definan sus prioridades para financiamiento dentro de una estrategia hemisférica.** Las colecciones de cultivos posibles de ser financiadas por este fondo son sólo las de aquellos cultivos incluidos en el Anexo 1 del tratado internacional de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO.

INIA en su rol de Curador Nacional de los Recursos Genéticos de Chile, conserva en bancos de semillas importantes colecciones nacionales del germoplasma de cultivos estratégicos para la seguridad alimentaria de Chile. Por esto, la participación de INIA-Chile en esta reunión; fue relevante para representar y resguardar los intereses del Estado de Chile en este fondo.



Por instrucción de la Sra. Ivette Seguel, Coordinadora del Programa de RRGG de INIA, se priorizaron las siguientes 5 colecciones de cultivos estratégicos para el país: Maíz, Papa, Trigo, Porotos y Frutilla. Todos menos Frutilla fueron priorizados dentro de la estrategia hemisférica, por lo que de existir iniciativas hemisféricas para aplicar a estos fondos, las colecciones nacionales de estos cultivos en el país estarían siendo incluidas para financiamiento. De hecho, ya se están elaborando propuestas para la conservación de colecciones nacionales de papa y trigo en la región.

5) Chile como sede del VII SIRGEALC

En la Asamblea final del V SIRGEALC, se definieron las sedes del VI SIRGEALC (2007) y VII SIRGEALC (2009). En base a las Indicaciones de la Coordinación Nacional, propuse a Chile como sede del VI SIRGEALC, pero no fue aceptada ya que existió consenso en la Asamblea que el Simposio debiera salir del Cono Sur, área donde se originó. Por ello, Colombia, que tenía la primera prioridad para el 2007, le cedió la opción a México, propuesta que recibió amplio apoyo de todos los países.

Se insistió en asegurar el VII SIRGEALC para Chile, ya que Colombia no quería perder la opción del 2009, a pesar de que había cedido su opción del 2007. Además, otros países estaban por no definir con demasiada anterioridad la sede del VII SIRGEALC, pero gracias al apoyo de la Dra. Ana Berreta (INIA-Uruguay), del Comité Organizador del Simposio y que estaba dirigiendo la Asamblea, se logró acordar la sede para Chile el 2009.

Para Chile, en este tema comienza todo un proceso que culminará en Noviembre del 2009. En este sentido se acordó en la Asamblea del V SIRGEALC que Chile se involucrará activamente en la preparación del VI SIRGEALC, para así adquirir experiencia en organización de este tipo de evento.

Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

En el marco de la reunión de REGENSUR, se logró financiamiento para un investigador para participar en un Curso de pre-mejoramiento vegetal, a realizarse entre el 18 y 20 de Octubre del 2006 en CENARGEN, EMBRAPA, Brasilia. Este curso orientado a investigadores jóvenes que están iniciando trabajos en mejoramiento vegetal en plantas silvestres o cultivadas. Después de finalizado el curso y como parte complementaria, los asistentes tendrán la posibilidad de realizar una semana de entrenamiento en pre-mejoramiento genético en un cultivo determinado.

Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Por lo observado en la V SIRGEALC, en materia de recursos genéticos Chile ha avanzado menos comparado con algunos países de la región. Algunos de estos países cuentan con sistemas o Programas Nacionales en Recursos Genéticos bien estructurados y operativos, como es el caso de Brasil, México y Venezuela. Otros cuentan con sistemas de regulación o leyes nacionales sobre la salida del país y uso de germoplasma en el extranjero, como sucede en Brasil y Costa Rica. Lo anterior no existe en Chile, ya que no contamos con una ley que regule la salida/exportación (acceso) de recursos genéticos, tal como lo sugiere el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992. Tampoco contamos con Sistema o Programa Nacional que integre y coordine las acciones de todas las instituciones involucradas en la conservación, desarrollo y gestión de los recursos genéticos nacionales.

Sin embargo, como país estamos mucho más avanzados que la mayoría de los países de América Latina y el Caribe en temas de conservación de Recursos Fitogenéticos. Actualmente son escasos los países que cuentan con instalaciones modernas para la conservación de semillas, como las presentes en INIA Chile. Sin embargo, nos falta desarrollar acciones en regeneración, caracterización y documentación de la información (en sistemas modernos de bases de datos) de estos materiales, con el fin de asegurar la conservación en el largo plazo de estas colecciones, disponibilidad futura e incrementar su probabilidad de uso. En todo caso, este problema se repite en la mayoría de los países Latinoamericanos y del Caribe.

Se requiere realizar importantes esfuerzos e invertir recursos financieros para mejorar el estado de las colecciones Nacionales de recursos genéticos de cultivos, para asegurar su conservación en el largo plazo. La conservación de recursos genéticos no es de interés de privados. Es reconocida como una actividad subsidiaria del Estado y debe ser parte de los esfuerzos de conservación del sector público, aunque los privados deberían incorporarse a los esfuerzos de conservación de los recursos fitogenéticos chilenos, silvestres y de cultivos.

Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

Claramente, en temas de recursos genéticos se requiere:

- a) **Crear un Programa o Sistema Nacional de Recursos Genéticos**, que posibilite entre otras cosas, promover la conservación y usos sustentable de los recursos genéticos chilenos, fomentar y facilitar la coordinación entre todas las instituciones y organizaciones pertinentes en este tema en el país y elaborar políticas consensuadas sobre conservación, investigación y desarrollo sostenible de los recursos genéticos de Chile, en base a prioridades nacionales.
- b) **Desarrollar una estrategia nacional para la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos**. Esto permitiría definir con una visión de país y dentro de una política nacional acciones coordinadas e interinstitucionales que permitan promover la conservación integrada y utilización de los recursos genéticos vegetales, animales y de microorganismos.
- c) En el caso de los recursos genéticos animales y de microorganismos es urgente realizar un catastro sobre las posibles actividades de conservación e investigación realizadas en el país, identificando investigadores e instituciones. Conocer el estado de desarrollo y conocimiento en este tema posibilitaría definir acciones futuras.

4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad	Iniciativa
1	21-22 Noviembre	Reunión de la Red de Recursos Genéticos del Cono Sur (REGENSUR)	Plan Anual de Trabajo REGENSUR
2	22 Noviembre, Tarde	Reunión Redes Regionales de Recursos Fitogenéticos: TROPIGEN (Red Amazónica), REDARFIT (Red Andina), REGENSUR (Red Cono Sur), CAPGERNet (Red del Caribe), REMERFI (Red Mesoamericana)	Estrategia para las Américas para el Global Crop Diversity Trust (GCDT)
3	23-25 Noviembre	V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (V SIRGEALC).	Presentación de 6 pósters y 1 charla
4	26 Noviembre	Reunión de las Redes Regionales de Recursos Genéticos	Estrategia para las Américas para el GCDT

Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas, señalar y discutir las diferencias con la propuesta original, y rescatar lo más importante de cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de Giras discutir las actividades de cada visita; Becas, analizar las exposiciones más interesantes; Consultores, detallar el itinerario y comentarios del consultor; Eventos, resumir y analizar cada una de las exposiciones; y Documentos, analizar brevemente los contenidos de cada sección.

BECAS

El programa de actividades incluido en la propuesta final Ventanilla Abierta, aprobada por FIA, fue cumplido en un ciento por ciento por los beneficiarios. Cabe destacar el alto número de presentaciones de diversas líneas de trabajo en curso en INIA, en el tema de la propuesta. Así mismo, la diversidad y calidad de las presentaciones (pósters y charlas) que fue posible atender durante el Simposio. Entre éstas, los temas/exposiciones interesantes para el grupo fueron:

- a) "Avances y Desafíos en el Desarrollo y Aplicación de Políticas y Normas sobre Acceso a Recursos Genéticos", del Dr. Manuel Ruiz, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Lo interesante de esta charla es por la relevancia que está adquiriendo el tema de acceso a los recursos fitogenéticos a nivel mundial, luego de



reconocimiento de la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios generados por su utilización, ambos principios establecidos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. De acuerdo al Dr. Ruiz, son pocos los países de la región que han regulado el tema de acceso a los recursos filogenéticos. Por ello los principales desafíos se centran en la implementaciones sobre accesos en los países, junto a avances, también en el nivel político y normativo.

- b) "Valoración de los recursos genéticos de raíces y tubérculos andinos para la nutrición y la salud", de los autores Roca W & I Manrique, del Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. Lo interesante de esta charla, es que da a conocer varias investigaciones sobre tubérculos andinos subutilizados de los cuales existe un conocimiento ancestral muy rico sobre usos propiedades y formas de consumo. Tubérculos como achira (*Canna edulis*), Maca (*Lepidium meyenii*), Mashua (*Tropeaolum tuberosum*), Oca (*Oxalis tuberosa*) y Olluco (*Ullucus tuberosum*) entre otros. Estos tubérculos contienen nutrientes primarios y metabolitos funcionales, con un mercado potencial por los nuevos hábitos alimenticios de la población mundial, especialmente de los países desarrollados que buscan alimentos más sanos y nutritivos. En el Altiplano de Chile, se cultivan localmente algunos de estos tubérculos subutilizados, por lo que existiría un potencial de aplicabilidad de esta investigación y desarrollo de alternativas para las comunidades de esta zona de Chile.
- c) "Conservación in situ de los recursos fitogenéticos": Terrazas et al. (2005) muestran como ejemplo la zona de Candelaria en Bolivia, que es un microcentro de diversidad de tubérculos andinos, especialmente de papa. Los campesinos cultivan una gran diversidad de variedades, pero el futuro de ellas está bajo amenaza, debido a que las comerciales son sólo unas pocas. Por consiguiente, una alternativa para contribuir a la conservación *in situ* de este tipo de papas es justamente crear mercados para las variedades menos conocidas a nivel regional o nacional. El trabajo mostró cómo gracias a la gestión de agrupaciones especialmente creadas con este fin se pudo introducir paulatinamente estas variedades en supermercados de las ciudades para venta de tubérculos, así como también para la elaboración de papas fritas en hojuelas. En la misma línea, Tapia (2005) destaca la necesidad de utilizar sosteniblemente cultivos subutilizados en Ecuador, pero su estrategia también incluye la investigación de los medios de propagación, estrategias de mercadeo de los productos, educación en agrobiodiversidad dirigida especialmente a los escolares y, por último, el desarrollo de programas de agroturismo por los pequeños productores.
- d) "Uso Sustentable de los Recursos Genéticos Microbianos en la Agricultura. Mesa I: Promoción del Crecimiento Vegetal". Grupo de charlas dictadas por especialistas de Uruguay y México. El énfasis de estas charlas fue mostrar la diversidad genética de bacterias mutualistas de plantas, así como el papel que cumplen los microorganismos en la fijación biológica de Nitrógeno (bacterias del tipo *Rhizobium*) y fósforo (micorrizas arbusculares) en el suelo. También, la importancia económica de la utilización en la agricultura (Ej. ahorro en fertilizantes nitrogenados) y la función ecosistémica de estos microorganismos.



Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Generation, A CGIAR Challenge Programme	Carmen de Vicente	Capacity Building Coordinator	(57-2) 4450049/ (57- 2) 4450096	Regional office for The America, IPGRI, c/o CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia	c.devicente@cgiar.org
Centro Internacional de la Papa (CIAT)	William Roca	Líder de la División de Conservación y Caracterización de Recursos Genéticos.	(51-1) 3496017/ (51- 1) 3175326	Apartado Postal 1558, Lima 12, Perú	w.roca@cgiar.org
U.S. Department of Agriculture	David Williams	International Affairs Specialist	(202) 7204090/ (202) 6900892	USDA/FAS/IC D/RSED 1400 Independence Ave. SW; South Bldg., Rm.3223, Stop1084; Washington, DC 20250- 1048	david.williams@fas.usda.gov
Universidad Católica de Temuco	Marcelo Rodríguez Beraud	Profesor	45-205540	Avda. Rudencindo Ortega 02950	marrodriguez@uctemuco.cl
Universidad Nacional Autónoma de México	Esperanza Martínez	Investigadora			emartinez@ccg.unam.mx

Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio electrónico (disquet o disco compacto).

Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Póster	Propagation of threatened plant genetic resources of Central Chile for ex situ conservation	A. Sandoval, P. León-Lobos & T. Ulián.	1
Póster	Conserving native geophyte plant genetic resources at the Base Seed Bank of Chile	P. Guerrero, P. León-Lobos & M. Way	1
Póster	Prospecting potential native metal tolerant plants in Chile	J.G. Cuevas, P. León-Lobos, I. Jimenez & R. Ginocchio	1
Póster	What is the extent of international trade in Chilean plant genetic resources?	P. León-Lobos & M. Rosas	1
Póster	Potencial productivo de <i>Eulychia acida</i> , cactácea columnar nativa de la región de Coquimbo, Chile	A. Salvatierra & P. León-Lobos	1
Presentación oral	Utilización de recursos genéticos en los programas de mejoramiento	P. León-Lobos	1

Recopilado		
Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo	1	Developing access and benefit-sharing regimes. Plant genetic resources for food and agriculture. IPGRI. February 2005. 4 pp.
Artículo	2	El IPGRI en las Américas. 4 pp.
Artículo	3	IPGRI in the Americas. 4 pp.
Artículo	4	Red de recursos genéticos del cono sur. 2 pp.
Artículo	5	Boletín de las Américas, IPGRI, Vol. 11, no. 1, español, julio del 2005. 20 pp.
Artículo	6	Hidden hunger. IPGRI. 2 pp.
Artículo	7	Manejo y selección de semillas en comunidades nativas de la región Ucayali. Boletín no. 1, julio 2005. 6 pp.
Artículo	8	Approaches and decision steps for the promotion and development of underutilized plant species. Global Facilitation Unit. 4 pp.
Artículo	9	Hacia una red de semillas locales. Proyecto rescate y revalorización de semillas locales y soberanía alimentaria. Mayo 2005. 2 pp.
Artículo	10	Instituto Nacional de Semillas del Uruguay. 4 pp.
Artículo	11	Banco activo de germoplasma de Cucurbitáceas. Brasil. 4 pp.
Artículo	12	Diversidad para el bienestar. IPGRI. 4 pp.
Artículo	13	Estrategia para la cooperación e integración tecnológica de la región Andina. 4 pp.
Artículo	14	Olvidados, no más. IPGRI. Junio 2002.

Artículo	15	Hojas divulgativas de los cultivos nativos del Perú. Dirección de Investigación Agraria. 24 pp.
Artículo	16	Programa del Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe. Noviembre 2005. 10 pp.
Foto	1	Jaime Cuevas (becario FIA) presentando su póster
Foto	2	Coordinadores del congreso de Uruguay en sesión de clausura
Foto	3	Simposiantes chilenos becados por FIA para asistir a Uruguay
Libro	1	Agrociencia, vol. IX, nos. 1-2
Libro	2	Libro de resúmenes Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe. Noviembre 2005. 140 pp.
Libro	3	Lapeña I & Ruiz Muller M (2004) Acceso a Recursos Genéticos: Propuestas e instrumentos Jurídicos.
Libro	4	Ferreira, María Aldete Justiniano; da Silva Wetzel Magali & Valois Afonso (2005) El Estado del Arte de los Recursos Filogenéticos en las Américas: Conservación, Caracterización y Utilización
Libro	5	Morros MA & Romero A (2005) ¿Que es eso que llaman Biotecnología?.
Libro	6	Desarrollo de colecciones Núcleo de Maíz en el Cono Sur de América Latina: Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay.
CD		CD y Hojas Divulgativas del Curso Internacional "Conservación In Situ de Recursos Filogenéticos", Huaral, Perú.



Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

Nombre	Pedro Mauricio
Apellido Paterno	León
Apellido Materno	Lobos
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Camino Peralillo s/n; Casilla 73, Vicuña, Región de Coquimbo
Fono y Fax	051-411006, 411231 Fax. 051-411231
E-mail	pleon@inia.cl; bancosemillas@tie.cl
Profesión	Profesor de Biología, Magíster en Botánica, Ph.D.
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Investigador, Curador Banco Base de Semillas
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Recursos Genéticos



GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

Nombre	María Angélica
Apellido Paterno	Salvatierra
Apellido Materno	González
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Colina San Joaquín s/n, Casilla 36-B, La Serena, Región de Coquimbo
Fono y Fax	051-223290; fax. 051- 227060
E-mail	asalvatierra@inia.cl
Profesión	Ingeniería Agrónoma, Ph.D.
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor.	Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor.	
Cargo o actividad que desarrolla	Investigadora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Frutales



GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

Nombre	Ana Carolina
Apellido Paterno	Sandoval
Apellido Materno	Sandoval
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Camino a Peralillo s/n. Vicuña. IV región
Fono y Fax	51-411006 – 51-411231
E-mail	anasandoval@tie.cl
Profesión	Ingeniero Forestal
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Investigador en Propagación de Especies Amenazadas
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Recursos Genéticos



GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

Nombre	Jaime Gonzalo
Apellido Paterno	Cuevas
Apellido Materno	Henríquez
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Pasaje Sergio Pinto 472, Vicuña, Coquimbo
Fono y Fax	411006, 411231
E-mail	jxcuevas@tie.cl
Profesión	Biólogo
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Investigador
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Recursos fitogenéticos



Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

Nombre	
Apellido Paterno	
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	



6. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN

Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

--

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

--

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

--

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

--



Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada aceptable deficiente

Justificar: La información recibida a tiempo y buena disposición del personal FIA de contacto, para resolver preguntas e inquietudes del Coordinador de esta propuesta.

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado aceptable deficiente

Justificar: El sistema en línea de compra y envió de base facilita mucho el proceso.

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno regular malo

Justificar: FIA se encargo de los tramites de compra de pasajes. Esto ayuda bastante.

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)



7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa

En el caso de Giras Tecnológicas, en lo posible presentar conclusiones individuales por participante.

La participación en el V SIRGEALC fue considerada una instancia muy valiosa y fructífera por todos los participantes de esta propuesta. Gracias al financiamiento parcial de FIA, los participantes tuvieron la posibilidad de divulgar los trabajos, fruto de investigación INIA; establecer contactos con especialistas de áreas afines y conocer los avances y el nivel de la investigación en recursos genéticos vegetales en Latinoamérica y el Caribe.

Además, permitió tener una visión general de las acciones en recursos genéticos de animales y microorganismos en la región, algo muy incipiente en Chile. Por ello, pesamos que se debe promover y estimular acciones en el país para investigar, conservar y usar en forma sustentable la diversidad genética útil de animales y microorganismo chilenos.

Algo importante fue darnos cuenta que a pesar que en Chile las acciones en Recursos Filogenéticos no están aún coordinadas, si existe un interés por trabajar en este tema, especialmente con los recursos genéticos nativos. La presencia de investigadores chilenos no fue baja, sobre 10 participantes, incluidos los 4 participantes INIA financiados por FIA. El paso siguiente deben estar orientados a establecer una mayor coordinación a nivel nacional en este tema.

Un logro importante es haber conseguido para Chile la sede del VII SIRGELC del 2009. Sin duda que contar con sistema nacional coordinado en recursos genéticos ayudaría al éxito del VII SIRGEALC. Esperamos, por supuesto contar con el apoyo de las fuentes nacionales de financiamiento para este evento científico, especialmente de FIA.

Finalmente, a pesar que teníamos mas expectativas respecto del apoyo financiero por parte de FIA, para haber asistido en mayor número de profesionales de INIA, los 4 participantes que pudieron asistir cumplieron satisfactoriamente todos objetivos trazados en la propuesta inicial.

% de Uso de colecciones de cultivos, América Latina y el Caribe

Cultivos	Argentina	Bolivia	Venezuela
Soja	20%	--	--
Trigo	25%	--	--
Papa	6%	10%	--
Porotos	3%	--	--
Maíz	5%	--	30%
Quinoa	--	5%	--

* Informes País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos.

SOLICITUDES DE GERMOPLASMA, COLECCIONES DE CULTIVOS

Especie	Solicitudes nacionales	Solicitudes otros países	% colección
<i>Ullucus tuberosus</i>	10	1	60
<i>Polymnia sanchifolia</i>	8	2	100
<i>Arracacia spp.</i>	8	1	50
<i>Trapaeolum tuberosum</i>	7	1	40
<i>Oxalis tuberosa</i>	5	-	40
<i>Zea mays</i>	4	1	30
<i>Lupinus spp.</i>	4	9	20
<i>Chenopodium quinoa</i>	3	9	50
<i>Solanum spp. (papa y afines)</i>	3	1	60
<i>Mirabilis expansa</i>	2	-	100
<i>Phaseolus vulgaris</i>	2	4	3
<i>Pachyrhizus spp.</i>	2	4	60
<i>Lens culinaris</i>	1	1	80
<i>Canna spp.</i>	1	-	40
Feroces	5	-	40
<i>Hordeum spontaneum</i>	1	-	7
<i>Amaranthus spp.</i>	-	7	5
<i>Cyphomandra betacea</i>	-	6	30
<i>Capsicum spp.</i>	-	5	50
<i>Solanum spp. (naranjillo y afines)</i>	-	3	30
<i>Prunus serotina ssp. serotina</i>	-	3	10
<i>Physalis peruviana</i>	-	3	40
<i>Carica papaya</i>	-	1	20

n = ?

Fuente: Informes Anuales del DENAREF, 1992, 1993, 1994.



Utilización de Recursos Genéticos en los Programas de Mejoramiento

Pedro León Lobos & Ignacio Ramírez

REGENSUR,
Banco Base de Semillas
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
(INIA), Chile

¿Como cuantificar el uso de RRGG en mejoramiento genético?

Medida Directa

- Número (%) de accesiones de una colección, usadas en un programa de mejoramiento de un cultivo determinado.
- Número de variedades generadas

Medida Indirecta

- Producto intermedio (línea avanzada, línea pura, híbrido, especie domesticada).
- Conocimiento científico o tecnológico que útil en proceso de mejoramiento.



INTRODUCCION

Eulychnia ácida var. *ácida*, es una cactácea columnar nativa, considerada fuera de peligro (Hoffmann, 1989), distribuyéndose en toda la región de Coquimbo, Chile (Squeo et. al, 2001), y estimándose una superficie cubierta de 430.000 ha. El fruto contiene 2.5 veces más ácido ascórbico que un cítrico, y saponinas (R. Moreno, sin publicar), consumiéndose localmente al estado fresco o como jugo natural. Estas características le confieren al fruto un valor comercial-económico.

Este estudio tuvo como objetivo recabar información de fenología y productividad, base para establecer un programa de uso sustentable de esta especie adaptada a condiciones áridas.

MATERIALES Y METODOS

En una población natural de *E. ácida* (Valle de Elqui; 30° 01'S, 70°48'W) se hizo un seguimiento de la fenología y la producción de frutos en 30 individuos marcados al azar, durante 6 meses (Octubre a Febrero) de la temporada 2004-2005. En cada individuo, se marcaron 4 columnas y se realizó semanalmente el recuento de número de yemas, flores y frutos. Durante la cosecha se registró el peso total de frutos y el peso individual de frutos. A una muestra de la cosecha se evaluó el tamaño de frutos.

Se caracterizaron los individuos marcados en cuanto a altura, diámetro de copa y número de columnas.

RESULTADOS

La fenología de *Eulychnia ácida*, (Figura 1), desde yemas a frutos, ocurre entre Octubre a Enero, siendo el peak de floración y cosecha de frutos en Noviembre y Enero, respectivamente.

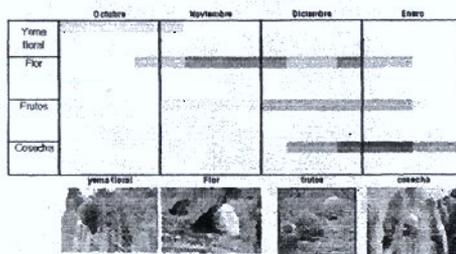


Figura 1: Ocurrencia de principales estados fenológicos en individuos de una población natural de *Eulychnia ácida* var. *ácida* en Valle de Elqui, Región de Coquimbo

La floración y la cosecha de frutos de los individuos con exposición noreste, tiende a ocurrir más temprano, comparado con los individuos ubicados en una exposición noroeste (Figura 2 y 3).

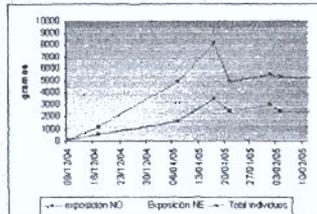
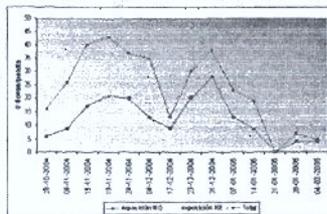


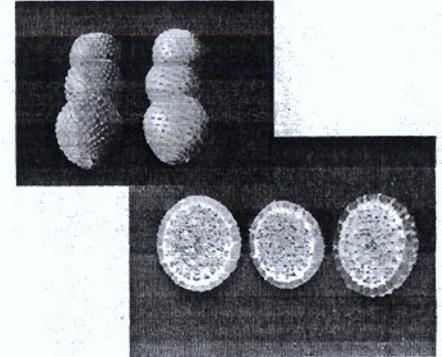
Figura 2: Estacionalidad de la floración Figura 3: Estacionalidad de cosecha

Se pudo observar que en la población natural donde se realizó el seguimiento, hay individuos con frutos de cáscara verde o roja, conservando las características internas de los frutos y su sabor.

Distribución potencial de *Eulychnia ácida* en la IV Región de Coquimbo



Fuente: Base de datos para el Proyecto INIA et al. 2001
Centro de Investigación en Agropecuarias INIA - Chile
Bosque de zona CEAZA



El peso promedio de frutos por columna fue de 283 g con un peso promedio de fruto de 125g y tamaño promedio de 60 mm.

Al considerar el número promedio de columnas (8) por individuo se estimó que la producción de la temporada (Diciembre a inicio de Febrero) fue de 2.2 kg/ planta. Este peso puede ser inferior al potencial debido a que en condiciones naturales, se produce aborto de frutos, además los frutos en maduración son apetecidos por los roedores silvestres. Sin embargo, considerando el promedio máximo de yemas registradas (9.9) y asumiendo que todas ellas cuajan, se puede inferir que el potencial es mayor, pudiendo alcanzar 9.8 kg/ planta.

Peso total cosechado* (kg)	33,98
Peso promedio por columnas (g)	283
Peso promedio fruto (g)	125
Número promedio máximo de yemas por columna	9,9

* Total de columnas 120



CONCLUSION

- La época de floración y producción por planta es influida por la exposición geográfica de las plantas.
- En términos de peso, cada columna produce un promedio de 283 g y cada fruto pesa 125 g, lo que arrojó una producción de 2.2 kg/planta.
- El potencial productivo se estima que puede alcanzar 9.8 kg/ planta.

LITERATURA CITADA

Hoffmann A. 1989. Cactáceas en la Flora Silvestre de Chile. Fundación Claudio Gay

Squeo F.; G. Arancio y L. Cavieres. 2001. Sitios Prioritarios de la flora nativa con riesgos de extinción en la IV Región de Coquimbo, Chile. p.: 171-192. En: F. Squeo; G. Arancio y J. Gutiérrez (Eds.) Libro Rojo de la Flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 372 p.

PROPAGATION OF THREATENED PLANT GENETIC RESOURCES OF CENTRAL CHILE FOR EX SITU CONSERVATION

Propagación de Recursos Genéticos de Flora Amenazada de Chile Central para su Conservación Ex situ.

Sandoval, A.¹; León-Lobos, P.² & Ulián, T.³

¹ Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ² Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. ³ Millennium Seed Bank Project, Royal Botanic Gardens Kew, United Kingdom. anasandoval@kew.org

ABSTRACT

The flora of central Chile is facing increasing threats from human activities. Various endemic plant genetic resources (PGRs) are being driven to extinction. Ex Situ conservation in seed banks or botanical gardens therefore becomes a necessity and, in some cases, the only way to ensure long term conservation of genetic diversity. For many rare and threatened species however, it is often impossible to obtain the minimum seed quantity required for long-term ex situ conservation. A propagation and reproduction program, which aims to increase the seed available for long term conservation and maintain the genetic integrity of threatened PGRs of central Chile, has therefore been initiated. To date, *Dalea azurea* (Fabaceae; on the verge of extinction) and *Placaea lutea* (Amaryllidaceae; Rare) have been successfully propagated by seed and vegetative means. For the other three species prioritized in the first stage of the program, low germination levels were obtained in preliminary tests, with just 14% germination in *Tigridia philippiana* (Iridaceae; Rare), and 29 and 4% in *Adesmia resinosa* (Fabaceae; Rara) and *A. balsamica* (on the verge of extinction), respectively. Further research is being done to improve germination rates in these species.

INTRODUCCION

El alto grado de endemismo (50%) de la flora chilena le otorga a su diversidad biológica importancia mundial. La constante amenaza a que se exponen estos ecosistemas transforma a esta zona en uno de los de los sitios prioritarios para la conservación global (Myers et al. 2000). Como una contribución a la conservación, se está desarrollando un programa de propagación de plantas amenazadas que habitan las zonas áridas y semiáridas de Chile.

METODOLOGÍA

Como primera etapa se han priorizado cinco especies: *Tigridia philippiana* (Iridaceae), *Placaea lutea* (Amaryllidaceae), *Dalea azurea*, *Adesmia resinosa* y *Adesmia balsamica* (Fabaceae).

Estas especies están siendo propagadas a través de semillas. La colecta de semillas se realiza siguiendo la metodología planteada por Gold et al. (2004).

Las semillas fueron sembradas en invernadero, utilizando una mezcla de turba y vermiculita, en macetas plásticas o de arcilla.

Algunas de estas especies además están siendo propagadas vegetativamente. Para *Dalea azurea* se evaluó el enraizamiento de estacas.

REFERENCIAS

- Gold, K., P. León-Lobos y M. Way. 2004. Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile. Boletín INIA N°110, 62 p.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G. Fonseca y J. Kent. 2000. Biodiversity: Hotspot for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

RESULTADOS

La germinación de las semillas fue exitosa para todas las especies, sin embargo, para algunas de ellas fue necesario escarificar las semillas mecánicamente utilizando papel abrasivo, para luego ponerlas a remojar en agua.

Tabla 1. Germinación en Invernadero (%) para las distintas especies y tratamientos pregerminativos.

Especie	Semillas sin tratamiento	Semillas embobidas	Semillas escarificadas y embobidas
<i>Placaea lutea</i> (Amaryllidaceae)	41,2	N/E	N/E
<i>Tigridia philippiana</i> (Iridaceae)	14,0	N/E	30,0
<i>Dalea azurea</i> (Fabaceae)	93,3	N/E	N/E
<i>Adesmia balsamica</i> (Fabaceae)	0,0	4,0	77,2
<i>Adesmia resinosa</i> (Fabaceae)	25,5	33,3	56,3

En el caso de *Dalea azurea* el 90% de sus estacas enraizaron.

La sobrevivencia de las plantas en el invernadero ha sido alta, registrándose una pérdida de plantas inferior al 10%.

Actualmente se mantienen alrededor de 260 individuos de las distintas especies y se encuentran creciendo en condiciones de invernadero.

Tabla 2. Número de individuos generados y crecimiento que han alcanzado hasta el momento.

Especie	Número de individuos obtenidos	N° de accesiones propagadas	Altura (cm) promedio individuos
<i>Placaea lutea</i> (Amaryllidaceae)	47	1	0,3*
<i>Tigridia philippiana</i> (Iridaceae)	23	1	N/E
<i>Dalea azurea</i> (Fabaceae)	68	1	10
<i>Adesmia balsamica</i> (Fabaceae)	81	2	30
<i>Adesmia resinosa</i> (Fabaceae)	48	1	40

* peso (g) de los bulbillos obtenidos a partir de semillas, al finalizar la primera temporada de crecimiento

CONCLUSIONES Y DESAFÍOS

- La propagación por semillas ha resultado exitosa para todas las especies consideradas.
- Para *Dalea azurea*, la propagación vegetativa obtuvo buenos resultados, por lo que es posible utilizar esta vía para rescatar material genético de la población natural.
- Los individuos obtenidos constituirán fuentes productoras de semillas, que serán conservadas a largo plazo en el Banco Base de Semillas.
- La incorporación de nuevas especies en peligro de extinción a este programa se convierte en el principal desafío a corto plazo.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto financiado por la Fundación Río Tinto Plants for Life Partnership.

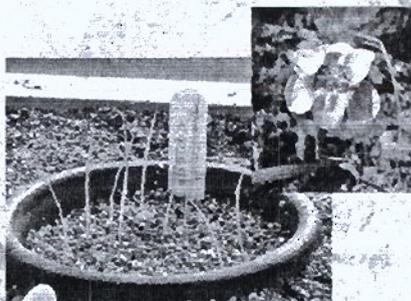


Foto 1. *Tigridia philippiana*. Izquierda: Plántulas en invernadero. Derecha: flor en población natural.

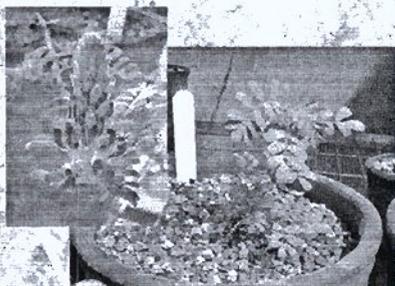


Foto 2. *Dalea azurea*. Izquierda: flor en invernadero. Derecha: planta de 8 meses de edad.

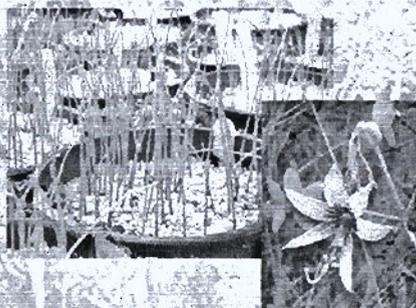


Foto 3. *Placaea lutea*. Izquierda: Plántulas en almacigo. Derecha: flor en población natural.



Foto 4. *Adesmia resinosa*. Izquierda: flor en población natural. Derecha: planta de 5 meses de edad.

Conservando los recursos fitogenéticos de las geófitas nativas en el Banco Base de Semillas de Chile

(Conserving native geophyte plant genetic resources at the Base Seed Bank of Chile)



GOBIERNO DE CHILE
INIA

¹Guerrero, P.C., ^{1,2}León-Lobos, P & ³Way, M.

¹Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ²Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. ³Millennium Seed Bank Project, Royal Botanic Gardens Kew, United Kingdom. pabloguerrero@tie.cl; bancosemillas@tie.cl

ABSTRACT

The Chilean flora is rich in potential ornamental plant genetic resources (PGR). Domestication and breeding programs are therefore being carried out at Chilean and international research institutions for various native geophyte species. However, to be successful, germplasm and related information need to be easily available. Additionally, several geophytes species are seriously threatened, as a consequence of land degradation and overharvesting. The Seed Bank at INIA-Chile therefore is conducting a collecting program of native and endemic PGR for long-term *ex situ* conservation and aims to promote their sustainable use. At present 133 accessions are stored, including 41 accessions of Amaryllidaceae, 37 of Alstroemeriaceae, 24 of Iridaceae, 16 of Alliaceae and 9 of Tropaeolaceae. Some rhizomatous species are also banked such as 4 Tropaeolaceae and 2 Orchidaceae. Almost all accessions have on average around 20.000 seeds per accession with the exception of Orchidaceae with 6.140.000, and Amaryllidaceae with 10.000. All the accessions have passport data and have been taxonomically identified. By 2010, it is expected that at least 80% of the endemic and 60% of threatened Chilean geophyte plant species will have been collected in line with the objectives of the Global Strategy for Plant Conservation.

Key words: geophytes, *ex situ* conservation, seed collecting.

OBJETIVOS

El Banco Base de Semillas posee un programa de recolección de recursos fitogenéticos de especies nativas y endémicas, cuyo objetivo es la conservación *ex situ* a largo plazo y promoción de su uso sustentable de todas las especies geófitas, con énfasis en aquellas endémicas y amenazadas de extinción

RESULTADOS

- En el Banco Base de Semillas existen actualmente 133 accesiones.
- Las familias más representadas son Amaryllidaceae y Alstroemeriaceae (Fig. 1).
- Dentro de la colección, se han recolectado geófitas en peligro de extinción como *Placea lutea* (Amaryllidaceae), *Leontochir ovallei* (Alstroemeriaceae) y *Tigridia philippiana* (Iridaceae) (Fig. 2).
- Adicionalmente se han recolectado semillas de otras especies geófitas con alto potencial de uso ornamental como: *Alstroemeria magnifica* (Alstroemeriaceae), *A. wendemannii*, *Tropaeolum tricolor* (Tropaeolaceae), *Leucocoryne vittata* (Alliaceae) (Fig. 3).
- El promedio de semillas son 20.000, con la excepción de las familias Orchidaceae con 6.140.000 y Amaryllidaceae con 10.000 semillas.
- Todas las accesiones poseen información de colecta (pasaporte) y han sido identificadas botánicamente.

INTRODUCCIÓN

- Chile junto con Sudáfrica poseen el mayor número de especies de geófitas en el Mundo, éstas desde hace siglos han sido muy apreciadas por su alto valor ornamental.
- En Chile, existe un incipiente interés científico en el desarrollo de nuevas tecnologías y variedades destinadas a la producción de flores ornamentales, sin embargo, para asegurar el éxito de éstas iniciativas por un lado se debe asegurar la conservación de las especies bulbosas nativas junto con asegurar la disponibilidad de germoplasma e información asociada.

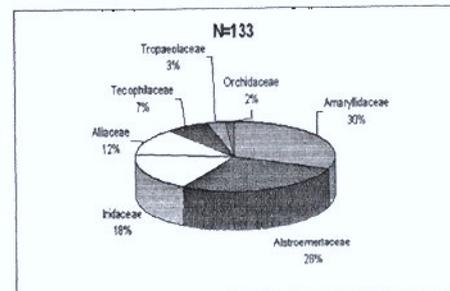


Fig.1: Colección de especies geófitas del Banco Base de Semillas

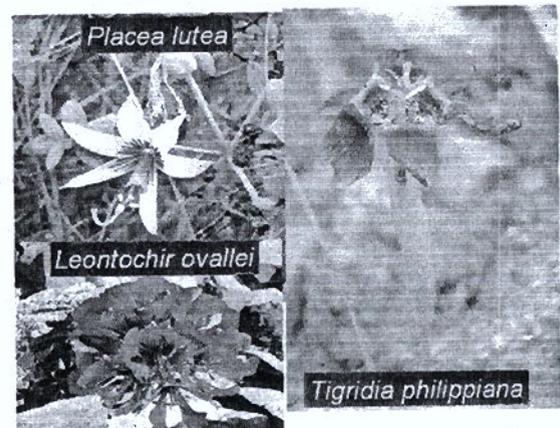


Fig.2: Geófitas ornamentales en peligro de extinción.



Fig.3: Especies de geófitas ornamentales conservadas en el Banco Base de Semillas

Conclusiones y desafíos

- Hasta le fecha el Banco Base de Semillas de Chile posee una colección importante de semillas de las especies de geófitas chilenas.
- Para el año 2010, se espera que al menos el 80% de las endémicas y el 60% de las geófitas amenazadas hayan sido colectadas en la línea de los objetivos de la Estrategia Global de Conservación de Plantas.

PROSPECTING POTENTIAL NATIVE METAL TOLERANT PLANTS IN CHILE PROSPECCIÓN DE PLANTAS NATIVAS POTENCIALMENTE TOLERANTES A LOS METALES EN CHILE

¹Cuevas, J.; ^{1,2} León-Lobos, P.; ¹Jiménez, I.; ³Ginocchio, R.- ¹ Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ² Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. ³ Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM), Santiago, Chile.
jxcuevas@tie.cl

ABSTRACT

Mining has been historically important for the economy of Chile. However, this industry has left a legacy of several hundreds of tailing dumps distributed across the northern part of the country. The high concentration of metals and the inadequate abandonment of these tailings may render them as potential sources of environmental contamination, particularly for human health, agriculture and natural ecosystems. As some native plants can naturally colonize abandoned tailings at the Coquimbo Region (29° to 32° S), seed collecting expeditions are being conducted with the objectives of assess their potential as metal tolerant plants and their potential to phytostabilize abandoned mine tailings. After just 6 months of the project set-up, 34 tailing dumps have been prospected and 31 native plant species identified and collected. The more representative species are shrubs from *Baccharis* and *Haplopappus* genera (Asteraceae), followed by *Muehlenbeckia hastulata* (Polygonaceae), *Pluchea* (Asteraceae), and *Atriplex* spp. (Chenopodiaceae). Only two native trees growing on tailings are found: *Schinus molle* (Anacardiaceae) and *Acacia caven* (Mimosaceae). Collected seed samples are being conserved at the INIA Base Seed Bank (Vicuña, 30° S) and they will be propagated for further research on metal tolerance and accumulation capabilities and phytostabilization potential of mine tailings at drylands areas of Chile.

Key words: Metalophytes; Mine tailings; Seed collecting.

Introducción

Chile es un país con una larga tradición minera. Sin embargo, esta industria ha dejado un legado de desechos mineros, distribuidos en varios cientos de tranques de relaves, ubicados principalmente en el centro y norte del país. Estos relaves son una fuente potencial de contaminación hacia el ambiente (suelos, agua y aire), con el consiguiente riesgo para la salud humana, agricultura y ecosistemas naturales. En la Región de Coquimbo en Chile (29°-32° S), hemos observado que algunas plantas silvestres colonizan estos relaves. Por lo tanto, ellas serían un medio adecuado para estabilizar física, química y biológicamente tales sitios, con miras a un programa de restauración ecológica.

Objetivo

Realizar un catastro de las especies vegetales potencialmente tolerantes a las altas concentraciones de metales en relaves mineros de la región de Coquimbo, Chile (29°-32° S, 70°-72° O).

Método

Se han prospectado geobotánicamente 35 relaves mineros (Fig. 1) y se han colectado vástagos y semillas de las 3 especies más abundantes dentro de cada relave. En una primera etapa se trabajó en la zona centro-norte de la Región de Coquimbo (29°-31° S).

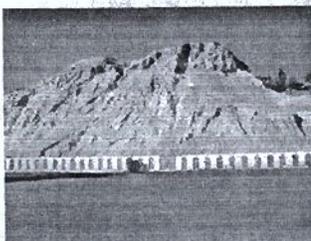


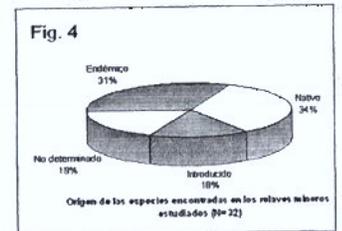
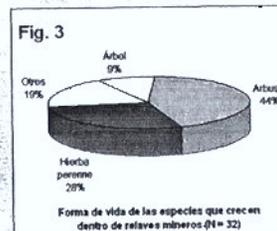
Fig. 1. Ejemplo de relave minero abandonado, Andacollo, Región de Coquimbo

Fig. 2. *Baccharis linearis* (romero), especie de frecuente aparición en los relaves estudiados



Resultados

- Se han identificado un total de 32 especies de plantas vasculares creciendo sobre los 35 relaves prospectados. La que apareció con mayor frecuencia fue *Baccharis linearis* (romero, Asteraceae) (Fig. 2, Tabla 1).
- La familia más representada fue Asteraceae con un 34% de las especies, seguida muy distanciamiento por las Anacardiaceae (9%).
- La mayor parte de las especies son arbustivas (44%), seguidas por las hierbas perennes (28%) (Fig. 3).
- La mayor parte de las plantas son de origen nativo (34%) o endémico (31%) (Fig. 4).



Conclusiones

La riqueza de especies vegetales es pobre al interior de los relaves, debido a que solamente se encontraron 32 especies relativamente abundantes en los 35 relaves estudiados. Además, unas pocas especies tienden a repetirse de un relave al otro. La mayor parte de las plantas colectadas son arbustos, de la familia Asteraceae, y son elementos nativos o endémicos de la flora chilena. Pronto caracterizaremos a las especies recolectadas y relaves estudiados en cuanto a los contenidos de metales en sus vástagos y substratos, respectivamente, para así determinar si estas especies toleran altos niveles de metales y si los concentran o no en sus tejidos aéreos.

Tabla 1. Especies frecuentes en relaves de la región de Coquimbo, junto a su frecuencia de aparición con respecto a los 35 relaves estudiados.

NOMBRE	FAMILIA	Forma de vida	Origen	% de aparición
<i>Baccharis linearis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativo	64,3
<i>Tessaria abrotanoides</i>	Asteraceae	Arbusto-sfruticeo	Nativo	28,6
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	Polygonaceae	Arbusto	Nativo	20,0
<i>Pluchea revolutus</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémico	20,0
<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Arbol	Introducido	17,1
<i>Atriplex semibaccata</i>	Chenopodiaceae	Hierba perenne	Introducido	11,4
<i>Baccharis marginalis</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémico	8,6
<i>Haplopappus philippii</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémico	8,6
<i>Haliotapium stenophyllum</i>	Scrophulariaceae	Arbusto	Endémico	8,6
Sp. 1	Poaceae	Hierba perenne	Nativo	5,7
<i>Conyza radiata</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativo	5,7
<i>Haplopappus</i> sp. 1	Asteraceae	Arbusto	Introducido	5,7
<i>Phyla nodiflora</i> var. <i>rosea</i>	Verbenaceae	Hierba perenne	Introducido	5,7
<i>Scirpus asper</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativo	5,7



WHAT IT IS THE EXTENT OF INTERNATIONAL TRADE IN CHILEAN PLANT GENETIC RESOURCES?

¿CUAL ES LA MAGNITUD DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS CHILENOS?



GOBIERNO DE CHILE
INIA

^{1,2}León-Lobos, P & ¹Rosas, M. ¹Banco Base de Semillas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Vicuña, Chile. ²Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile. pleon@inia.cl

Abstract

The trade in seeds of Chilean native plant species is an informal business and has not yet been regulated or even quantified. In order to estimate the international trade in Chilean native plant genetic resources (PGRs), a literature review and internet surveys of seed companies catalogues were conducted. It was found that at least 586 native plant species are currently sold abroad, representing 11.3% of the total Chilean flora. 21.3% (125) of those taxa are endemic to Chile, of those 27% belong to 17 endemic genera. 6.5% (38) of the taxa face threats in the wild: 3 species are presumed extinct, 12 are critically endangered and 19 are vulnerable. Taking into account the fact that the red list of the Chilean flora has not yet been updated, these values are clearly underestimates. 47% of the traded Chilean PGRs are sold as seeds, 26% as seeds and plants and 27% solely as nursery plants. Since no information is recorded, it is impossible to know when and if these PGR were collected in Chile, but at least the endemic PGR must have been primarily collected in Chile. The results are discussed in the context of the Convention of Biological Diversity ratified by the Chilean Government in 1995.

Key words: seed trade, plant genetic resources

Introducción

El mercado internacional de semillas es un negocio que mueve millones de dólares anualmente, sin que necesariamente esto signifique una retribución económica justa para los países originario de estos recursos genéticos. En Chile, el mercado de semillas es informal, sin que a la fecha haya sido regulado ni menos cuantificado. Con el objetivo de tener una estimación de la cantidad de recursos genéticos nativos chilenos actualmente comercializados en el extranjero, se realizó un búsqueda bibliográfica de las especies nativas en catálogos internacionales publicados.



Figura 1.- Flores de *Erioseya* sp. (Cactaceae) y *Alstroemeria violacea* (Amaryllidaceae) recursos fitogenéticos chilenos comercializados en el extranjero.

Metodología

La información se recopiló principalmente desde los siguientes catálogos de venta internacional de semillas y plantas: "The Seed Search" editado por Karen Platt y "Plant Finder 2001-2002", editado por la Royal Horticultural Society. Como fuente de nombres científicos válidos para la flora de Chile se utilizó Marticorena & Quezada (1985).

Resultados

Al menos 586 plantas Chilenas son comercializadas en el extranjero, que corresponden a un 11.3% de toda la flora Chilena (5.196 taxa aproximadamente). 21,3% de estos (125 taxa) son endémicos a Chile, de los cuales un 27% (17) son únicos representantes de Géneros endémicos.

Cerca de un 47% de los recursos fitogenéticos nativos chilenos comercializados en el extranjero se venden en forma de semillas (Figura 2), un 26% como semillas y plantas en vivero y un 27% adicional solamente como planta en vivero. Esto indica al alto valor de uso para jardinería de las plantas nativas chilenas comercializadas en el extranjero.

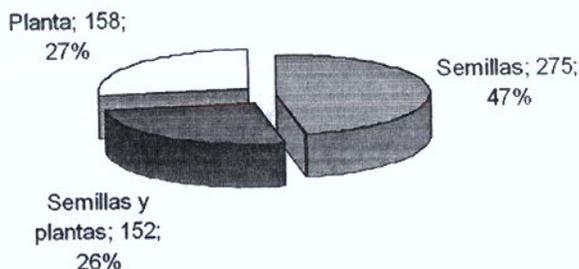


Figura 2.- Forma de comercialización de plantas chilenas en el extranjero.

Un 6,5% de las especies que se comercializan en extranjero están incluidas en alguna de las categorías de Estado de Conservación de la UICN (Figura 3): 3 especies están consideradas extintas, 12 están en Peligro de Extinción y 19 son vulnerables a la extinción. Un alto porcentaje (93%) de la flora chilena comercializada en el extranjero se desconoce su estado de conservación.

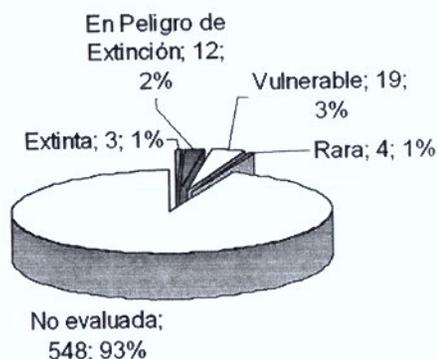


Figura 3.- Estado de conservación de las plantas chilenas comercializadas en el extranjero.

Conclusiones

- Un número importante de recursos fitogenéticos chilenos están actualmente siendo comercializados en el extranjero, varios de ellos recursos genéticos únicos al país.
- Un número no despreciable de estos tienen serios problemas de conservación en estado silvestre, por lo que se requiere urgentes medidas para regular su recolección y comercialización.
- Dado que no existe un registro nacional de acceso de estos materiales, no hay certeza cuando fueron exportados y en el caso de los nativos, si salieron efectivamente de Chile.
- Sólo se tiene certeza que las plantas endémicas fueron exportadas desde Chile, pero como no se sabe si salieron antes o después de la puesta en vigencia de la Convención sobre Diversidad Biológica, es imposible reclamar distribución de beneficios generados por sus usos o comercialización.

Bibliografía

- Marticorena C & M Quezada (1985) Catálogo de la Flora Vascular de Chile. Gayana Botánica 42: 5-157.
- Platt K (2002) The Seed Search., Fifth Edition. 368 pp.
- RHS (2001) Plant Finder 2001 – 2002. Dorling Kindersley, London. 956 pp.

UTILIZACIÓN DE LOS RFGAA EN CUBA (8)

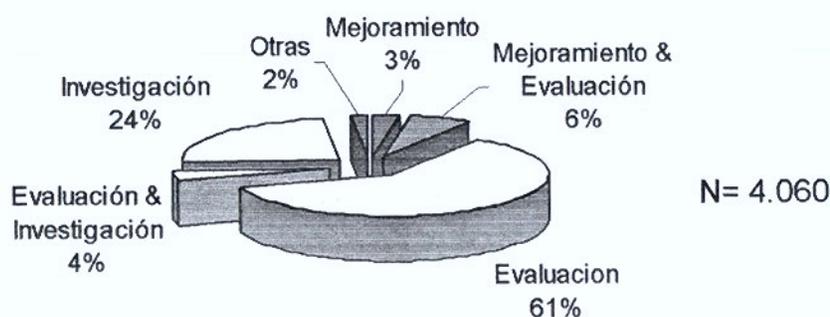
Cultivo	Número de accesiones	Porcentaje de utilización	Personal científico involucrado
Caña de azúcar	2 575	40	30
Arroz	1 796	5	10
Forestales	645 especies 256 géneros	20	15
Papa	234 (4 especies)	50	8
Granos, hortalizas, oleaginosas	4 000	-	20
Tabaco	700 (<i>N. tabacum</i>) 19 (<i>Nicotiana</i>)	40	6
Cítricos y frutales	257 (formas) 600 (formas)	50	10
Viandas tropicales		-	35
Plátano	10	-	-
Boniato	15	-	-
Yuca	15	-	-

Fuente: Grupo de Recursos Fitogenéticos, 1994

Alonso et al. 1994

Uso de Colecciones, 1989 -1994

Germoplasma de Arroz conservado en IRRI (107.000 Accesiones.)

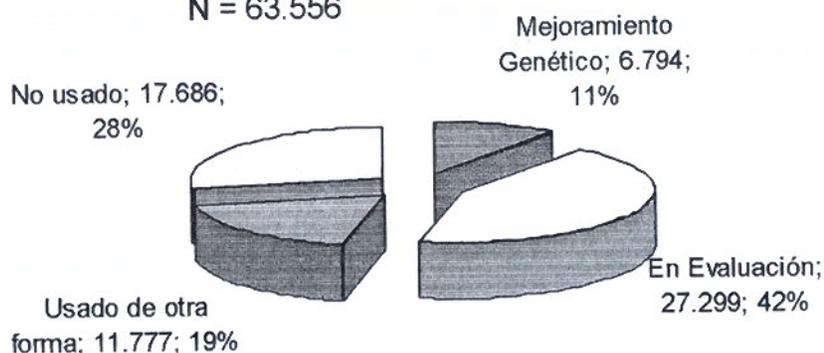


- Uso de germoplasma no limitado evaluación y mejoramiento.
- Uso en mejoramiento aparentemente escaso,
- Evaluación fase previa a mejoramiento
- Evaluación resistencia a estrés biótico y abiótico.
- 59 publicaciones

Loreste *et al.* (...) PGR
NewsLetter No. 124. 51-56

Uso en el extranjero de germoplasma solicitado al NPGS, USA (1995-99).

N = 63.556



Resumido de: Tabla 6., Página 20

Smale et al. (2001) The demand for crop genetic resources: international use of the U.S. National Plant Germplasm System. EPTD DISCUSSION PAPER NO. 82

Uso del Germoplasma del CIMMYT (1)

Contenido aproximado del germoplasma del CIMMYT en los materiales (variedades e híbridos) generados por el sector publica en América Latina, 1966-1997.

País / Región	% de los materiales lanzados			
	0%	1-33%	34-66%	67-100%
América Central	12.6	0.0	9.4	78.0
Costa Rica	0.0	0.0	27.8	72.2
El Salvador	0.0	0.0	20.0	80.0
Guatemala	23.1	0.0	10.3	66.7
Honduras	0.0	0.0	0.0	100.0
Nicaragua	19.0	0.0	0.0	81.0
Panamá	21.4	0.0	0.0	78.6
El Caribe	33.3	0.0	0.0	66.7
Cuba	33.3	0.0	0.0	66.7
Haití	50.0	0.0	0.0	50.0
República Dominicana	16.7	0.0	0.0	83.3
México	67.6	5.0	13.5	14.0

Morris, M.L., and M.A. López Pereira (1999)

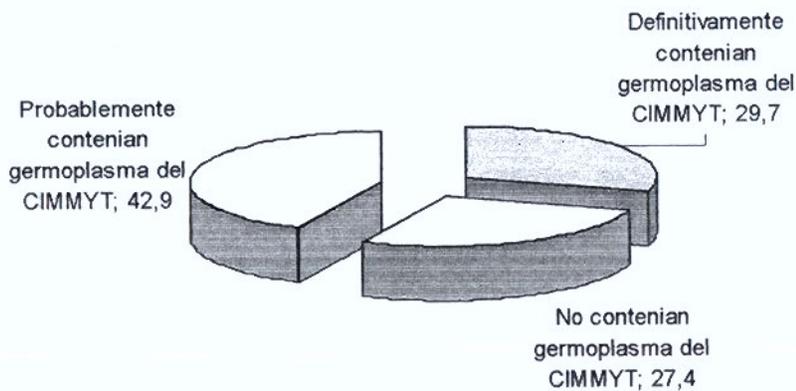
Cuadro 21, página 2

Uso del Germoplasma del CIMMYT (2)

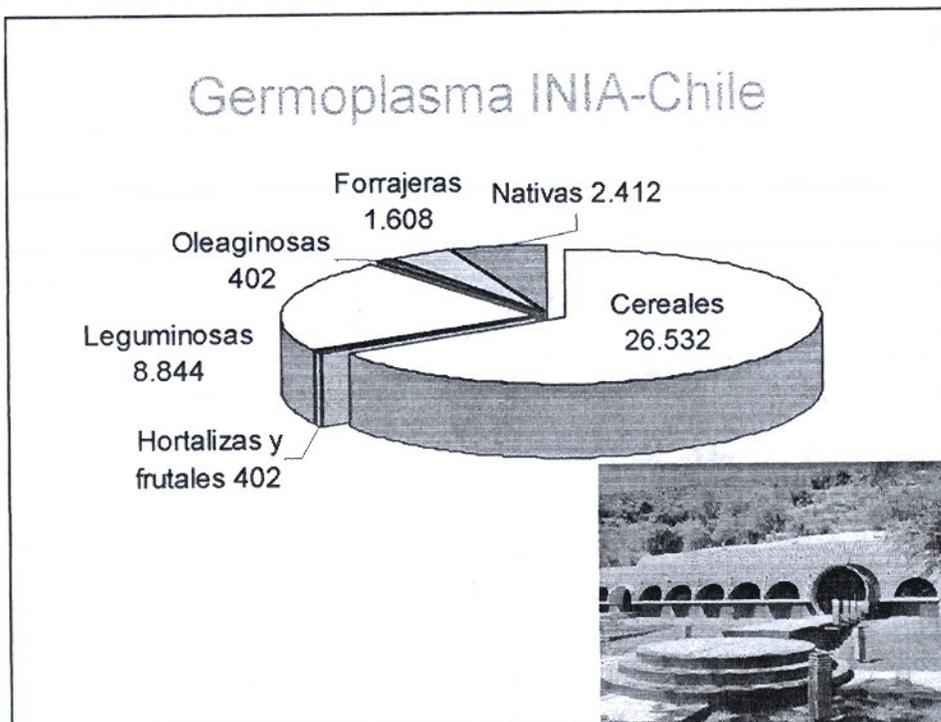
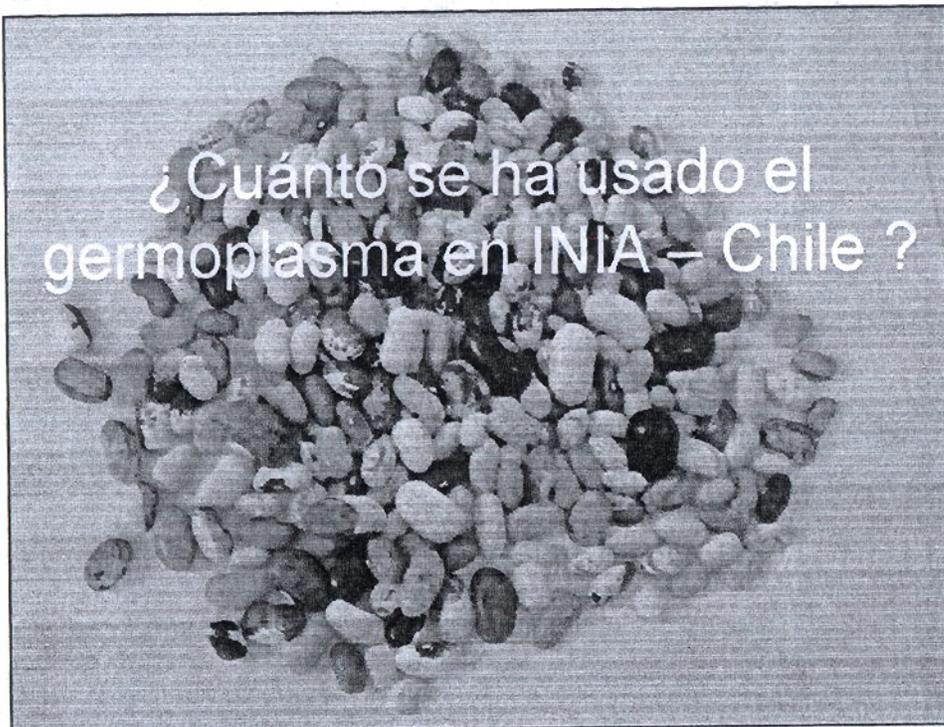
Contenido aproximado del germoplasma del CIMMYT en los materiales (variedades e híbridos) generados por el sector publica en América Latina, 1966-1997.

País / Región	% de los materiales lanzados			
	0%	1-33%	34-66%	67-100%
Zona Andina	43.4	6.6	11.2	38.8
Bolivia	27.1	6.8	10.2	55.9
Colombia	73.9	0.0	6.5	19.6
Ecuador	48.0	20.0	16.0	16.0
Perú	45.5	9.1	18.2	27.3
Venezuela	24.2	3.0	9.1	63.6
Cono Sur	53.2	15.6	27.0	4.3
Argentina	71.2	16.4	11.0	1.4
Brasil	32.7	0.0	57.7	9.6
Chile	-	-	-	-
Paraguay	37.5	62.5	0.0	0.0
Uruguay	-	-	-	-
América del Sur	47.5	10.4	17.8	24.3
América Latina	47.1	6.5	14.4	32.0

Uso del Germoplasma del CIMMYT por el Sector privado en América Latina, 1966-1997.
 De todos los materiales lanzados en el mercado en 1997:

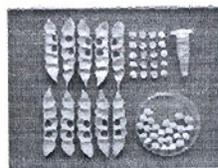


Morris, M.L., and M.A. López Pereira. 1999. *Impacts of Maize Breeding Research in Latin America, 1966-1997*. Mexico, D.F.: CIMMYT.



Programas de Mejoramiento en INIA

- Cereales (Trigo, Avena, Cebada)
- Leguminosas (frijoles, lenteja, garbanzos, chícharo, lupinos)
- Maíz choclero
- Hortalizas y Cucurbitáceas
- Forrajeras (Gramíneas, leguminosas)
- Arroz
- Frutales (Vides, Murtilla)

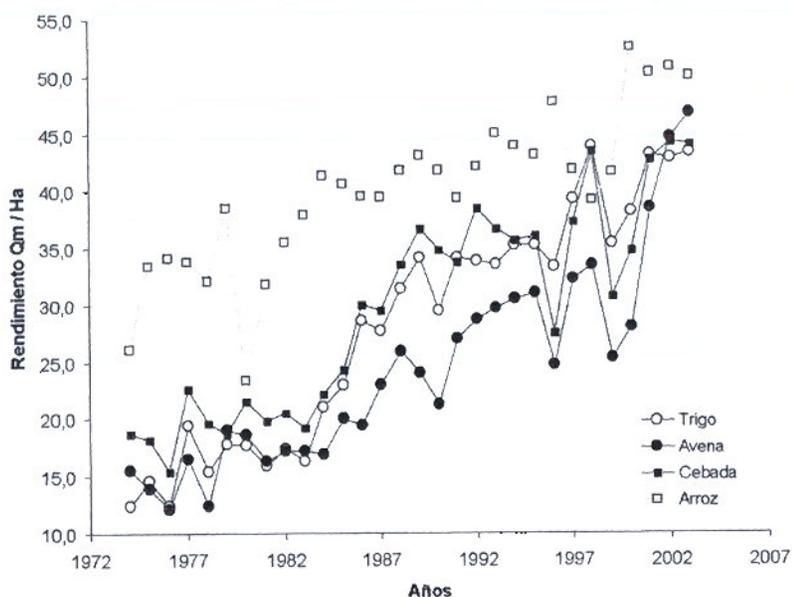


Variedad generadas por INIA-Chile (1965-2005)

Nombre científico	Nombre común	No. variedades
<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	115
<i>Avena sativa</i> L.	Avena	9
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cebada	7
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	15
<i>Oriza sativa</i> L.	Arroz	5
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto	24
<i>Vicia faba</i> L.	Haba	1
<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	4
<i>Cicer arietinum</i> L.	Garbanzo	2
<i>Lens culinaris</i> L.	Lentejas	5
<i>Lathyrus sativus</i> L.	Chícharo	1
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	6
<i>Allium cepa</i> L. var. <i>cepa</i>	Cebolla	2
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria	1
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Hualputra	2
TOTAL		194



RENDIMIENTO DE CULTIVOS EN CHILE

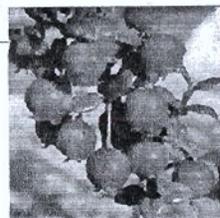


USO DE GERMOPLASMA POR PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN INIA - CHILE (1)

Cultivo	% Uso	Producto generado
Trigo	1%	<ul style="list-style-type: none"> • Variedades comerciales (10) y germoplasma avanzado que se usa para crear nuevas variedades
	5%	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del germoplasma como progenitor
Lenteja	4,7% de las acciones de INIA-Quilamapu (20 accesiones)	<p>Accesión 1284, por selección masal dio origen a variedad comercial Araucana-INIA (1981).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La accesión "De la Mata" uno de los progenitores de variedad Super Araucana-INIA (2000). Cruzamiento (Araucana-INIA x Tekoa x De la Mata).
Poroto	5,9% de colección INIA-Quilamapu (40 accesiones)	<ul style="list-style-type: none"> • Blanco-INIA y Garza-INIA, variedades comerciales por selección masal o líneas pura.
	8 % de colección INIA La Platina (30 accesiones)	<ul style="list-style-type: none"> • Accesión 90133 mediante selección masal originó la variedad comercial Trepador INIA (1998)

USO DE GERMOPLASMA POR PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN INIA – CHILE (2)

Cultivo	% Uso	Producto generado
Chicharo	1 accesión	<ul style="list-style-type: none"> • Luanco-INIA (2003), por selección masal .
Garbanzo	150 accesiones chilenas INIA La Platina	<ul style="list-style-type: none"> • Accesión 767075 por línea pura originó la variedad Aurora INIA (1991)
Zapallo Italiano	10 accesiones de Negro Chileno (INIA La Platina)	<ul style="list-style-type: none"> • Línea pura obtenida por método de selección y mejoramiento por línea dio origen a la variedad Curital INIA (2004)
Bromus spp	115 accesiones	<ul style="list-style-type: none"> • Domesticación y mejoramiento
Murtilla	94 accesiones	<ul style="list-style-type: none"> • Domesticación y mejoramiento



OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (1)

Obstáculo	Como se podría superar
Falta de evaluación / información sobre el material conservados (Ex Situ / Fincas)	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación y caracterización • Evaluación • Encuesta sobre los conocimientos tradicionales • Redes de Cultivos
Falta de información sobre la existencia del material conservado	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información y comunicaciones • Redes de cultivos
Dificultad de acceso a las colecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Organización nacional de las colecciones base, activas y de trabajo • Mayor colaboración entre bancos de germoplasma y mejoradores • Sistema de documentación y comunicaciones

FAO (1996) Informe sobre el Estado de los RFAA en el mundo. Cuadro 4.1. Página 31.

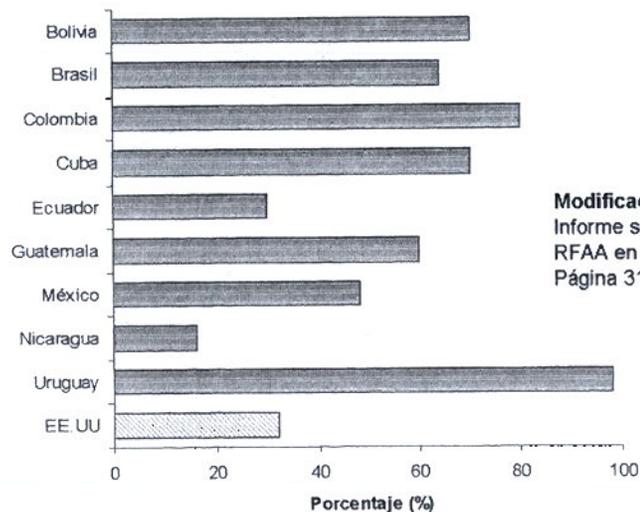
OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (2)

Obstáculo	Como se podría superar
Dificultad y gastos de la introducción de diversidad genética en las líneas adaptadas por lo mejoradores	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de mejoramiento/potenciación genética, incluida la ampliación de la base.
Falta de capacidad de fitomejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de financiamiento y capacitación • Programas de colaboración internacional
Utilización no sostenible de especies silvestres infrautilizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de prácticas de ordenación sostenible

FAO (1996) Informe sobre el Estado de los RFAA en el mundo. Cuadro 4.1. Página 31.

OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (3)

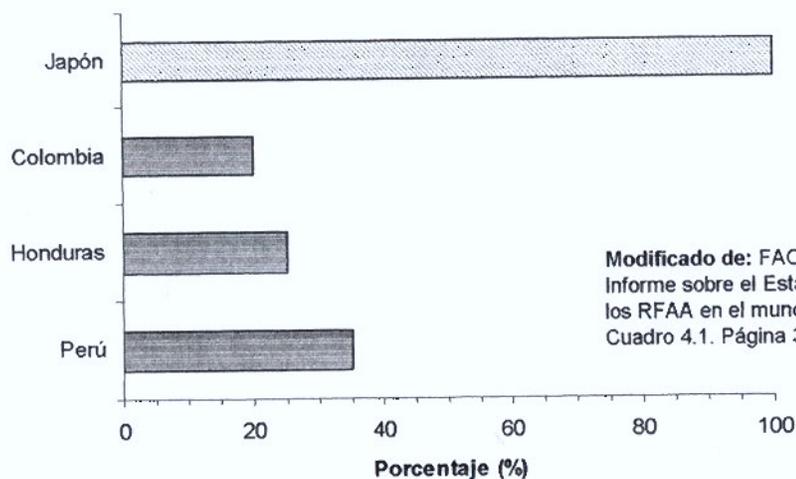
Materiales con alto requerimientos (%) de regeneración



Modificado de: FAO (1996)
Informe sobre el Estado de los
RFAA en el mundo. Cuadro 4.1.
Página 31.

OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (4)

Bajo % de Caracterización de colecciones
Ex Situ



Modificado de: FAO (1996)
Informe sobre el Estado de
los RFAA en el mundo.
Cuadro 4.1. Página 31.

OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (5)

Incremento de calidad de datos de pasaporte, USDA

Descriptores	Número de Registros con datos			
	<i>Medicago</i>		<i>Trifolium</i>	
	Antes	Después	Antes	Después
Forma de Vida	1.993	5.428	1.107	4.509
Condición de mejoramiento	2.937	5.493	1.649	4.540
Fecha recepción NPGS	5.493	5.493	4.540	4.540
Nombre/Identificados de especie	7.886	8.898	3.261	7.480
Tipo de Identificador	7.886	8.898	3.261	7.480
Localidad	2.861	3.142	1.667	2.318
Latitud / longitud	400	2.396	524	1.436
Habitat	0	1.503	0	1.208
Fecha de adquisición	7.708	6.626	5.449	5.055
País de origen	4	5.263	7	4.243

* Colecciones a 1979

Greene (2001) PGR Newsletter 125: 1-8.

OBSTACULOS PARA LA UTILIZACION DE LOS RFGAA (6)

- Falta de Sistemas eficientes de Conservación Ex Situ ?
- Pocas Colecciones Documentadas ?
- Pocas Colecciones Evaluadas ?
(Colombia, 20%; Paraguay, 31%. FAO 1996)
- Conformación de colecciones núcleos ?

¿Como incrementar el uso de recursos genéticos en mejoramiento? (1)

- ✓ Mayor eficiencia en el manejo de bancos de germoplasma:
 - Información de calidad asociada a las colecciones
 - Sistemas eficientes de almacenamiento y divulgación de la información de las accesiones (Bases de datos on-line)
 - Colecciones que cumplan requisitos de calidad, cantidad y representatividad genética (diversidad).

¿Como incrementar el uso de recursos genéticos en mejoramiento? (2)

- ✓ Sistemas Nacionales de RRGG sólidos y bien estructurados.
- ✓ Trabajo coordinado entre Curadores, Mejoradores y Agricultores (Mejoramiento participativo).
- ✓ Mayor incorporación de nuevas tecnologías en programas de mejoramiento.

Como incrementar el uso de recursos genéticos en mejoramiento? (3)

- ✓ Fortalecimiento de Regional en Redes de Cultivos o Consorcios en cultivos/especies.
- ✓ Programas Nacionales y regionales en capacitación y formación (postgrados) en conservación y mejoramiento genéticos
- ✓ RRHH preparados
- ✓ Financiamiento !!

Cultivos subutilizados en Latinoamérica y el Caribe

Tipo de Cultivo	Especies
Cereales y Pseudos cereales	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Chenopodium pallidicaule</i> , <i>Amaranthus caudatus</i>
Frutos y nueces (~30)	<i>Annona cherimolia</i> , <i>A. diversifolia</i> , <i>A. muricata</i> , <i>A. squamosa</i> , <i>Pouteria sapota</i> , <i>Feijoa sellowiana</i> , <i>Spondias purpure</i> , <i>Spondias lutea</i> , <i>S. cythera</i> , <i>Mammea americana</i> , * <i>Bactris gasipaes</i> , <i>Cucurbita foetidissima</i> , * <i>Manilkara zapota</i> , * <i>Bactris gasipaes</i> , <i>Theobroma grandiflorum</i> , <i>Passiflora edulis</i> , <i>P. quadrangularis</i> , <i>P. mollissima</i> , <i>P. ligularis</i> , <i>Cyphomandra betacea</i> , <i>Solanum muricatum</i> , <i>S. quitoense</i> , <i>Carica pubescens</i> & híbridos, <i>Feijoa sellowiana</i> , <i>Eugenia stipitata</i> , <i>Euterpe oleracea</i> , * <i>Manilkara zapota</i> , <i>Couepia longipendulata</i> , <i>Psidium angulatum</i> , <i>Pavonia cupana</i> , <i>Juglans</i> —especies nativas.
Vegetales y legumbres (~9)	<i>Physalis philadelphicus</i> , <i>Pachyrhizus</i> spp., <i>Lupinus mutabilis</i> , <i>Opuntia</i> spp., <i>Bactris hearts</i> , <i>Euterpe hearts</i> , <i>Chamaedorea tepoiitote hearts</i> , <i>Cnidoscolus chayamansa</i> , <i>Cucurbita</i> spp.
Raíces y tubérculos	<i>Dioscorea</i> spp., <i>Xanthosoma</i> spp., <i>Pachyrhizus erosus / tuberosus</i> , <i>Arracacia xanthorrhiza</i> , <i>Calathea allouia</i> , <i>Ullucus tuberosus</i> , <i>Canna edulis</i> , <i>Tropaeolum tuberosum</i> , <i>Oxalis tuberosa</i> .
Oleaginosas	<i>Simmondsia chinensis</i> , <i>Lesquerella fendleri</i> , <i>Acrocomia aculeata</i> , <i>Bactris gasipaes</i> .
Látex, gomas & resinas	<i>Parthenium argentatum</i> , <i>Couma utilis</i>
Fibra	<i>Hibiscus cannabinus</i>
Colorantes	<i>Bixa orellana</i>

Williams, J.T. and Haq, N. 2002. Global research on underutilized crops: An assessment of current activities and proposals for enhanced cooperation. ICUC, Southampton, UK.

