



ECO CIENCIA

Fundación Ecuatoriana
de Estudios Ecológicos

1323

LA INVESTIGACIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA
EN EL ECUADOR

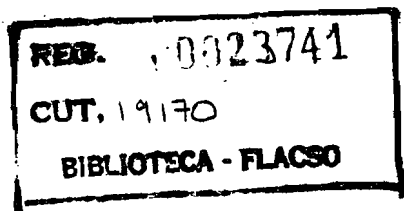
**Memorias del Simposio
llevado a cabo
del 10 al 12 de junio de 1992**

Patricio A. Mena & Luis Suárez
Editores

Quito, 1993

UB:19170

333.95
557m
ej. 2



EcoCiencia, Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos, es una entidad científica, privada, sin fines de lucro, dedicada a la investigación y la educación ambiental. Los proyectos de EcoCiencia buscan alternativas para el uso y el manejo racionales de los ecosistemas que permitan satisfacer las necesidades humanas y, al mismo tiempo, conservar la diversidad biológica y los recursos naturales del Ecuador.

Las opiniones vertidas en los artículos que integran esta obra son responsabilidad de sus respectivos autores y no necesariamente reflejan la posición institucional de EcoCiencia.

© EcoCiencia 1993

Registro Nacional de Derechos de Autor

Partida de Inscripción No. 007140 (3 de junio de 1993)

ISBN-9978-82-357-3

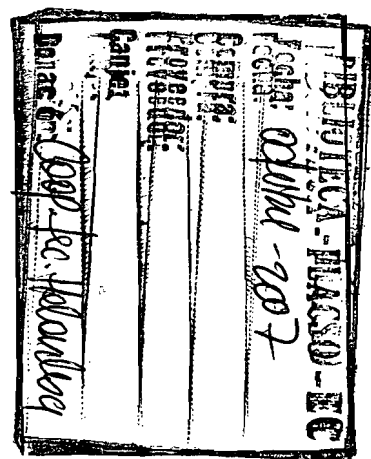
Editores: *Patricio A. Mena y Luis Suárez M.*

Coordinador General del Simposio: *Luis Suárez M.*

Diagramación y Levantamiento de texto: *Patricio A. Mena*

Asistente de Edición: *Nicole Merchán M.*

Diseño de la Portada: *Antonio Mena V.*



Impreso en el Ecuador por Offset Impresores, Telf.: 508-418, Fax: 508-419.

Esta obra debe citarse así:

Mena, P.A. & L. Suárez (Eds.). 1993. La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. EcoCiencia. Quito.

EcoCiencia

Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos

P.O. Box 17-12-257

Tamayo 1339 y Colón

Teléfonos: 548-752/526-802 e-mail (internet): ecocia@ecocia.ec

Quito, ECUADOR

TABLA DE CONTENIDOS

Presentación	ix
Agradecimientos	xiii
Autores	xv
PRIMERA PARTE	
CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD	
La Biología de la Conservación, una ciencia sintética de emergencia <i>Patricio A. Mena</i>	3
La diversidad biológica del Ecuador <i>Luis Suárez y Roberto Ulloa</i>	13
Extinción biológica en el Ecuador occidental <i>Callaway H. Dodson y Alwyn H. Gentry</i>	27
SEGUNDA PARTE	
LA DOCUMENTACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	
Los inventarios botánicos en el Ecuador: Estado actual y prioridades	61
<i>David Neill y Benjamin Øllgaard</i>	
Inventarios de los vertebrados del Ecuador <i>Luis Albuja, Ana Almendáriz,</i> <i>Ramiro Barriga y Patricio Mena Valenzuela</i>	83
La organización de la información sobre biodiversidad: el Centro de Datos para la Conservación <i>Aída Álvarez y Tarcisio Granizo</i>	105

**TERCERA PARTE
CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y CONSERVACIÓN**

La investigación social en la
conservación de la biodiversidad
Teodoro Bustamante 115

Diversidad biológica y cultural
en la Amazonía ecuatoriana
Lucy Ruiz 129

**CUARTA PARTE
INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN *IN SITU***

Investigación en Galápagos:
un aporte a la conservación
Alfredo Carrasco 151

Investigación y conservación en la
Reserva de Producción Faunística Cuyabeno
*Tjitte de Vries, Felipe Campos, Stella de la Torre,
Eduardo Asanza, Ana Cristina Sosa y Fabián Rodríguez* 167

**QUINTA PARTE
INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN *EX SITU***

Investigación y conservación de los recursos fitogenéticos:
Las experiencias del INIAP
Jaime Estrella y César Tapia 225

Manejo en cautiverio y conservación de
reptiles en las Islas Galápagos
Linda J. Cayot y Arturo Izurieta 237

**SEXTA PARTE
INVESTIGACIÓN Y MANEJO**

La investigación y el manejo
de los recursos marinos en el Ecuador
Günther Reck y Mario Hurtado 261

Investigación y manejo forestal en el Ecuador
Walter A. Palacios 283

La investigación para la conservación de la diversidad biológica en el Ecuador: el Proyecto SUBIR <i>Jody R. Stallings</i>	305
--	-----

SÉPTIMA PARTE

LA INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN: PRIORIDADES Y DESAFÍOS

Prioridades de investigación en las áreas protegidas <i>Oswaldo Báez</i>	325
--	-----

La conservación de la diversidad biológica en el Ecuador: Prioridades de investigación <i>Luis Suárez</i>	333
---	-----

BIBLIOGRAFÍA	343
---------------------------	-----

ÍNDICE	365
---------------------	-----

QUINTA PARTE

**INVESTIGACIÓN
Y CONSERVACIÓN *EX SITU***

LA INVESTIGACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS: LAS EXPERIENCIAS DEL INIAP

Jaime Estrella y César Tapia

INTRODUCCIÓN

Los recursos fitogenéticos (semillas, tubérculos, esquejes, etc., con la información genética que encierran) constituyen el primer eslabón en la cadena alimentaria. Desde el inicio de la agricultura, el hombre ha seleccionado, conservado, adaptado y utilizado numerosas especies vegetales, creando así una amplia biodiversidad que se ha transmitido de una generación a otra.

Justamente por esta amplia riqueza es que los complejos sistemas de cultivos han resistido condiciones adversas de clima, plagas y enfermedades, así como también se han adaptado a las múltiples preferencias de los consumidores.

Barret *et al.* (1992) indican que el tema de los recursos fitogenéticos cobra importancia a nivel mundial desde los años sesenta, cuando las semillas de la Revolución Verde comenzaron a sustituir aceleradamente a las razas locales en los centros de diversidad genética. Además, estas áreas han sufrido cambios notables en su población y en el uso que se da a la tierra. Estos factores han puesto en peligro aquella estabilidad con la que los cultivos tradicionales y plantas silvestres sobrevivían en épocas anteriores.

Por otro lado, ya no es posible que el fitomejorador vaya una y otra vez a las zonas de diversificación y busque las plantas para su programa de mejoramiento. Debido a ello, el trabajo con recursos fitogenéticos tiene la finalidad de coleccionar, conservar, evaluar y documentar la variabilidad genética para poner estos datos a disposición del fitomejorador en el momento adecuado. En este punto, la diversidad vegetal no solo es la piedra angular del fitomejoramiento, sino la materia prima de las actuales biotecnologías de punta.

¿QUE SON LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS?

Los recursos genéticos vegetales son el bien o el medio potencial que se encuentra en los genes de las plantas. La información genética almacenada en dichos genes, y en otras estructuras que contienen ADN, codifica el desarrollo de cadenas de polipéptidos, los mismos que determinan el funcionamiento del organismo, tanto en sus funciones básicas (respiración, fotosíntesis, absorción de nutrientes, etc.), como también en sus características específicas (sabor, resistencia a plagas y enfermedades, y rendimiento, entre otras). El valor y potencial económico y de uso de los recursos fitogenéticos es igual a los de otros recursos como son los energéticos, mineros, forestales o naturales en general.

Al mismo tiempo, otro término de amplio uso en este campo es **germoplasma**, que proviene del latín *germen*, es decir, el principio rudimental de un nuevo ser orgánico; y, *plasma*, la formación o materia no definida; por tanto, germoplasma se puede definir como la materia donde se encuentra un principio que puede crecer y desarrollarse para formar un nuevo individuo. Castillo *et al.* (1991) señalan como germoplasma a todo el material base de la herencia transmitido de generación a generación, ampliándose este concepto a toda la variabilidad genética de que dispone una población y que se hereda a su descendencia.

El término germoplasma, precursor del concepto **recursos genéticos**, fue propuesto por Weissmann a finales del siglo pasado para diferenciar la parte de la planta con capacidad de reproducción propia. La connotación de germoplasma es eminentemente técnica, sin una referencia a la importancia económica —e inclusive política— de éste. El término **recursos genéticos** aparece a mediados de este siglo, cuando se comienza a definir el potencial de desarrollo de los países en relación a la disponibilidad de tales recursos. Esto implica que al acuñar dicho término se pensó ya en una necesaria importancia agro-socio-económica y dentro del contexto político que conlleva la presencia de biodiversidad en un sitio determinado.

LA EROSIÓN GENÉTICA Y SUS CAUSAS

La erosión genética es la pérdida gradual de diversidad genética **entre o dentro de** las poblaciones de plantas o animales (IBPGR, 1990). Esta pérdida de la base esencial de los recursos está amenazada por multitud de factores, entre los que están los siguientes:

1. El crecimiento acelerado de los centros urbanos que reduce progresivamente las áreas de cultivo.
2. El desplazamiento de los cultivos autóctonos o nativos (a los cuales se les ha restado importancia) por otras especies con altos costos de producción.

3. La modernización de las prácticas agronómicas, que provoca la paulatina desaparición de cultivos nativos para los cuales no se ha desarrollado una tecnología apropiada.
4. Los cambios climáticos repentinos, tales como: sequías, inundaciones, granizadas y otros que provocan la reducción de la variabilidad genética.
5. Los cambios en los hábitos alimenticios de las sociedades modernas.
6. Los procesos de desertificación, deforestación —e inclusive la presencia del actual y devastador **Efecto Invernadero**— como productos de la industrialización y del progreso acelerado del hombre.

EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DEL INIAP

La diversidad de recursos vegetales de interés económico es amplia en países como el Ecuador, en donde la agricultura no ha tenido un proceso dinámico de desarrollo ni de modernización. Esto ha posibilitado que no desaparezcan por completo especies con importancia actual y potencial.

Por otro lado, el fitomejorador necesita de una base genética que le permita desarrollar materiales con alto potencial de rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades, entre otros atributos. Frente a esto, el propósito fundamental de un departamento de recursos fitogenéticos es la conservación de germoplasma, garantizando a fitomejoradores, agrónomos, etc., la provisión de una gran variabilidad genética en atención a las necesidades actuales y futuras de alimento.

En 1982, previamente a la realización de la I Reunión Nacional de Recursos Fitogenéticos, se formó —aunque no oficialmente— la Sección de Recursos Fitogenéticos, dependiente del Programa de Cereales del INIAP. En 1986 se crea el Programa de Cultivos Andinos que contempló también dicha Sección. En sus inicios, esta sección orientó sus actividades hacia los cultivos andinos, entre otros, los siguientes:

Nombre común	Nombre Científico
Quinua	<i>Chenopodium quinoa</i>
Amaranto	<i>Amaranthus</i> spp.
Chocho, tarwi	<i>Lupinus mutabilis</i>
Melloco, ulluco	<i>Ullucus tuberosus</i>
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>
Mashua, ñu	<i>Tropaeolum tuberosum</i>
Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>
Jícama, yacón	<i>Polymnia sonchifolia</i>
Miso, tazo, mauka	<i>Mirabilis expansa</i>
Capulí	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>

Los trabajos de exploración y recolección se basaron en las metodologías de James G. Hawkes, catedrático de la Universidad de Birmingham (Reino Unido) a las que se aumentaron ciertas variantes debido a la idiosincrasia agro-ecológica del país. Esta primera fase de trabajo permitió cimentar la formación de un banco de germoplasma. En este punto, la participación de expertos internacionales permitió también consolidar metodologías y sistemas adecuados de conservación; es así que, desde tempranos inicios, el papel dinamizador del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR, International Board for Plant Genetic Resources) ha tenido vital trascendencia. Se contó, por ejemplo, con las asesorías de los Dres. Miguel Holle y Julio Rea, quienes dieron realce a los trabajos que se desarrollaban en el Instituto.

Desde el inicio de las actividades de recolección se desplegaron las respectivas acciones para la conservación del germoplasma obtenido. Brevemente, las estrategias que permitieron preservar dicho material fueron:

1. Almacenamiento de semillas ortodoxas¹ en cámara refrigerada a una temperatura de -14°C, proceso que incluye una serie de monitoreos: porcentajes de germinación, vigor, viabilidad, envejecimiento, etc., de cada una de las entradas o accesiones del banco, a fin de garantizar la óptima sobrevivencia del material.
2. Conservación de colecciones en campo, especialmente para especies de reproducción vegetativa y/o con semillas recalcitrantes²; consiste básicamente en mantener parcelas representativas de cada entrada.

¹ Semillas ortodoxas son aquellas que se pueden secar a bajos niveles de humedad y almacenar a bajas temperaturas sin sufrir daños internos.

² Semilla recalcitrante es aquella que pierde viabilidad cuando se seca y/o almacena a bajas temperaturas.

Paralelamente a la conservación de germoplasma, se desarrollaron actividades de caracterización morfológica y evaluación agronómica preliminar, lo cual ha permitido definir las plantas (entradas) en términos de origen, forma, función y usos potenciales.

En diciembre de 1989, el Consejo de Administración del INIAP aprueba la creación del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos, bajo una filosofía básica de servicio. Sus principales objetivos (INIAP, 1991) son:

1. Mantener y proporcionar germoplasma para los programas de mejoramiento del INIAP y otros organismos oficiales y privados de investigación científica.
2. Establecer el Banco Nacional de Germoplasma a través de acciones de introducción o intercambio, recolección, conservación a largo plazo, evaluación preliminar y refrescamiento de las colecciones.
3. Organizar el sistema de conservación *in vitro* para los cultivos de propagación vegetativa; y, establecer bancos activos¹ de germoplasma, en las estaciones experimentales para utilidad inmediata de los fitomejoradores.
4. Establecer un banco de datos que permita disponer de información rápida, precisa y estandarizada de las colecciones.
5. Realizar investigaciones de varios cultivos no tradicionales en fisiología, biotecnología, sistemática, etc.
6. Realizar inventarios sobre recursos fitogenéticos, detallando su estado actual y potencial, así como coordinar y participar en viajes de colección de germoplasma vegetal con organismos nacionales e internacionales, con el propósito de que se ingresen al Departamento duplicados de las colecciones.

Metodología de trabajo del Departamento de Recursos Fitogenéticos

Exploración y recolección

Es tarea permanente del Departamento rescatar la variabilidad genética a través de una adecuada colección de muestras, al igual que su correcta identificación, mediante la recopilación de datos pasaporte (información completa del lugar de colecta). En el Anexo 1 se puede observar el formato de colección que se usa en INIAP para compilar la información obtenida en el sitio de recolección; dichos formatos han sido estandarizados en base a las normas del IBPGR a lo cual se han añadido las experiencias locales de colecta. Esta actividad es tarea compartida entre el Departamento Nacional de

¹ Bancos activos son aquellos en los cuales las semillas se guardan a temperaturas entre 0 y 5°C, para almacenamiento a corto y mediano plazo.

Recursos Fitogenéticos, los programas de mejoramiento del INIAP, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, las universidades del país, científicos y demás organizaciones interesadas en alguna especie.

La Tabla 1 permite apreciar las principales especies colectadas y conservadas en el Departamento de Recursos Fitogenéticos, hasta mayo de 1993.

Introducción e intercambio de germoplasma

Es una constante ocupación del Departamento a través de la cual es posible obtener muestras de colecciones de germoplasma desde el exterior, a fin de satisfacer las necesidades del fitomejorador o de otros usuarios.

Conservación de germoplasma

Hay dos métodos básicos de conservación: *in situ* y *ex situ* (Ford-Lloyd & Jackson, 1986).

La conservación *in situ* se utiliza básicamente para especies silvestres emparentadas con ciertos cultivos, para pasturas y plantas nativas. Esta variabilidad genética se conserva en las condiciones naturales propias, siendo esta modalidad de carácter participativo con organismos como Fundación Natura, la Dirección Nacional Forestal, el INEFAN, etc.

La conservación *ex situ*, que es aquella directamente realizada por el Departamento, comprende actualmente las siguientes estrategias en INIAP:

- Almacenamiento de semillas en condiciones ambientales controladas, para lo cual el Departamento cuenta con una cámara refrigerada a -14°C y con 73 m^3 de capacidad. El funcionamiento constante de este sistema está garantizado mediante un generador eléctrico y equipo refrigerante principal y auxiliar.
- Mantenimiento de colecciones de campo; en este aspecto, el Departamento realiza siembras anuales de las siguientes raíces y tubérculos andinos: zanahoria blanca, oca, mashua y melloco, los cuales abarcan alrededor de 456 accesiones. En cada ciclo agrícola se evalúan agrónomicamente las colecciones empleando listas de descriptores que han sido definidos en el Departamento, o bien, se han adaptado de las listas publicadas por el IBPGR. Por otro lado, para el caso de especies perennes se han establecido huertos o *arboretums* de conservación; como ejemplos de ello están el capulí, el miso y la jícama.
- Conservación *in vitro* de germoplasma. La metodología usada en el INIAP se basa en inducir un crecimiento lento del material vegetal en un medio nutritivo aséptico, ya sea reduciendo la temperatura ambiental, alterando el balance del

medio nutritivo, usando retardantes de crecimiento o combinando los factores anteriores. Al momento se dispone de un cuarto frío (7°C) en el cual reposan duplicados de seguridad de los siguientes cultivos: papa (una parte de la colección nacional y un duplicado del Centro Internacional de la Papa, CIP), oca, mashua, jícama y melloco (un duplicado de las colecciones de campo del INIAP). Por otro lado, mediante micropropagaciones sucesivas, se preserva, en cuarto de cultivo a 19,5°C, parte de la colección nacional de camote (72 accesiones) y de zanahoria blanca. Los ensayos preliminares en miso han tenido resultados favorables, por lo que en el futuro se conservarán también por vía *in vitro*.

Refrescamiento y multiplicación de colecciones

Es deber fundamental del Departamento regenerar y multiplicar las accesiones del banco. Estas acciones se han venido desarrollando sistemáticamente durante los últimos años en quinua, amaranto, chocho y algunas especies de *Phaseolus*, una vez que los monitoreos realizados revelan posibilidades de pérdida del material o de deriva genética. Los parámetros que impulsan a tomar la decisión de regenerar son principalmente reducciones en la viabilidad, vigor y tamaño de la muestra. Así, por ejemplo, se recomienda refrescar el material cuando el porcentaje de germinación de la muestra conservada en cámara refrigerada está por debajo del 85% del porcentaje inicial.

Caracterización y evaluación

Esta fase permite describir a las diferentes accesiones de una colección. El procedimiento estándar consiste en la aplicación de "descriptores", es decir, calificar y/o cuantificar un rasgo o característica de una accesión. Un descriptor se define como un atributo referente a la forma, estructura o comportamiento de una planta (Nieto *et al.*, 1984). Hasta la fecha, se hallan caracterizadas y evaluadas las colecciones de cultivos de quinua, amaranto, melloco, oca, mashua y chocho, entre otras. La información morfológica, botánica y agronómica obtenida por estos procesos se encuentra permanentemente disponible para el usuario y le permite formarse una idea certera del germoplasma que está utilizando para la formación de nuevas variedades.

Manejo de la información

El Departamento está equipado con un sistema de computación que permite inventariar el material disponible, posibilita conocer el estado de conservación de la accesión, su viabilidad, necesidad de refrescamiento, etc., a más de que dicho sistema es de uso en otros bancos de germoplasma, lo que optimiza el intercambio de información.

Esta base de datos permitió, por su naturaleza y organización, publicar un Catálogo de Datos Pasaporte de las accesiones disponibles. En el futuro se piensa actualizar dicho catálogo, como también presentar catálogos de datos de evaluación agronómica.

Utilización

Esta es la principal meta del Departamento. Incluye la incorporación de importantes caracteres como rendimiento, resistencia y/o tolerancia a plagas, enfermedades, adversidades ambientales, etc., en los materiales motivo de los procesos de mejoramiento. El valor inmediato de un recurso genético vegetal depende principalmente de la facilidad con la cual el fitomejorador puede utilizarlo.

Acciones futuras

Para el efectivo cumplimiento de los objetivos y fundamentos del Departamento, se han diseñado, a nivel institucional, las siguientes acciones a desarrollarse durante los próximos años:

- Continuación de los procesos de conservación del germoplasma y, paralelamente, de los procesos de recolección de especies prioritarias en nuestro país y de poblaciones silvestres afines a las plantas cultivadas; además, caracterización y evaluación de las accesiones que no han sido aún motivo de este tipo de estudios.
- Elaboración y/o actualización de catálogos de datos de las siguientes categorías: pasaporte, caracterización, evaluación preliminar y evaluación completa.
- Refreshamiento del material almacenado cuando así se lo considere necesario.
- Distribución de germoplasma para uso en actividades de fitomejoramiento y/o investigación especializada en instituciones públicas y privadas.
- Uso de métodos biotecnológicos, tales como la electroforesis de isoenzimas, las técnicas de RFLPs (Restriction Fragment Length Polimorphism Analysis; en español, análisis de un fragmento restringido polimórfico definido), o los marcadores de ADN. Tales técnicas permiten complementar la caracterización del germoplasma y son muy útiles en mejoramiento para la identificación de genotipos especiales con atributos específicos deseados (Mirazón *et al.*, 1989): Este tipo de trabajos ya ha comenzado a desarrollarse en la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP, con resultados preliminares satisfactorios. Como ejemplo está el análisis isoenzimático en zanahoria blanca, en el marco de colaboración internacional GTZ-CIP-INIAP, trabajo exitoso de próxima publicación.

- Actividades de coordinación para la activa participación del Instituto en la consolidación de redes internacionales de germoplasma. Dichas redes permiten una adecuada interrelación entre los especialistas en recursos fitogenéticos, facilitando la toma de decisiones, la delegación de responsabilidades y la adecuada representación de las accesiones en los bancos, evitándose duplicados innecesarios. Por otro lado, este tipo de vínculos optimiza la captación de fondos económicos y de oportunidades de capacitación de personal, garantizándose la continuidad de los trabajos conservacionistas.
- Fortalecimiento de las Unidades de Recursos Fitogenéticos en la Costa y Oriente ecuatorianos.
- La conservación de germoplasma vegetal mediante biotecnología, con evidentes ventajas de espacio, así como su mejoramiento, es algo a lo que debe prestarse especial atención, sobre todo a la luz de lo que se ha dado en llamar "guerra de las semillas" o "imperialismo genético" (IICA, 1988). Éste ha demostrado claras tendencias de privatización del germoplasma en esferas internacionales, lo cual desembocaría en un monopolio que amenazaría la seguridad alimentaria mundial y la base del desarrollo agrícola sostenible. Frente a esto, el libre intercambio del germoplasma nativo debe enfocarse de manera que se racionalice y equilibre su uso. Por ello, debe ser esfuerzo multiinstitucional perfeccionar los términos de intercambio y uso del germoplasma.
- Coordinar, conjuntamente con otros institutos u organismos, la elaboración de proyectos de Códigos de Conducta y de Protección del Germoplasma frente a los avances de la biotecnología, en cuanto afecte a la conservación y uso de los recursos genéticos vegetales.
- Capacitación de los técnicos del Departamento en manejo y uso de germoplasma, con énfasis en las biotecnologías de punta, como vital herramienta para una mejor comprensión de las características intrínsecas y extrínsecas "ocultas" en la amplia riqueza vegetal.

Es obvio que el hombre ha sido el protagonista de una gran incertidumbre: ¿soportarán los recursos fitogenéticos las crecientes presiones de desertificación, deforestación, crecimiento poblacional acelerado y otros factores? A pesar de esta incertidumbre, es claro que la gestión de los recursos, las prácticas de cultivo y las políticas de los gobiernos tendrán que adaptarse rápidamente a las presiones causantes de erosión genética. Nuestra capacidad para ajustarnos a estos cambios extremos en la biosfera es la única vía para garantizar la sobrevivencia de la humanidad.

"Conservación dinámica, sinónimo de desarrollo agrícola sostenible"
Departamento de Recursos Fitogenéticos

Tabla 1. Especies conservadas en el Departamento de Recursos Fitogenéticos (hasta mayo de 1993)

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. ACCESIONES
<i>Amaranthus</i> spp.	amaranto	392
<i>Chenopodium quinoa</i>	quinua	456
<i>Lupinus mutabilis</i> y otras	chocho y otros lupinos	473
<i>Phaseolus</i> spp.	distintos fréjoles	1139
<i>Zea mays</i>	maíz	397
<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	zanahoria blanca	77
<i>Canna edulis</i>	achira	10
<i>Mirabilis expansa</i>	miso	10
<i>Oxalis tuberosa</i>	oca1	116
<i>Pachyrrhizus</i> spp.	ajipa o jícama	18
<i>Polymnia sonchifolia</i>	jícama o taza	30
<i>Solanum tuberosum</i>	papa y otras tuberosas	400
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	mashua	56
<i>Ullucus tuberosus</i>	melloco	210
<i>Carica</i> spp.	papayas y afines	21
<i>Cucurbita</i> spp.	varias calabazas	72
<i>Cyclanthera pedata</i>	achogcha	11
<i>Cyphomandra betacea</i>	tomate de árbol	29
<i>Lycopersicon</i> spp. y silvestres	diversos tomates	87
<i>Passiflora</i> spp.	diversas pasifloras	34
<i>Physalis peruviana</i>	uvilla	22
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i>	capulí	219
<i>Capsicum</i> spp.	ajíes y pimientos	249
<i>Vicia faba</i>	haba	148
<i>Pisum sativum</i>	arveja	201
<i>Ipomoea</i> spp.	camote y silvestres	424
<i>Rubus</i> spp.	mora	61
<i>Vaccinium floribundum</i>	mortiño	28
<i>Dolichos lablab</i>	sarandaja	33
<i>Brassica</i> spp.	diversas brásicas	13
Forestales		16
Pastos		150
Especies medicinales varias		10
Otras especies		1406
TOTAL		7020

Los materiales silvestres se conservan en el Centro Internacional de la Papa (CIP) en Lima, Perú.

Fuente: Archivos del Departamento de Recursos Fitogenéticos

Estrella & Tapia: Investigación y conservación de recursos fitogenéticos en el INIAP

Anexo 1. Formato de colección utilizado por el Departamento de Recursos Fitogenéticos del INIAP.



DEPARTAMENTO DE RECURSOS FITOGENETICOS
 FORMATO DE COLECCION
 INIAP

IDENTIFICACION NAC. DE BANCO N°

GÉNERO: _____ ESPECIE: _____ SSP: _____
 COLECTOR (ES): _____ NUMERO COLECTOR: _____
 NOMBRE LOCAL: _____ INSTITUTO COLECTOR: _____ FECHA: a / m / d
 PAIS: _____ ESTADO/PROVINCIA: _____ CANTON: _____
 PARROQUIA: _____ LOCALIDAD: _____
 DISTANCIA EN km: _____ desde _____ hasta _____
 LATITUD: _____ N/S LONGITUD: _____ E/W ALTITUD: _____ m s n m
 ESTADO DE COLECCION: 1 silvestre 2 maleza 3 línea de mejoramiento 4 cultivar primitivo
 5 cultivar mejorado 6 otras: _____
 FUENTE DE COLECCION: 1 veg. natural 2 campo 3 tienda 4 huerto 5 mercado local
 6 supermercado 7 instituto 8 otras: _____
 ESTADO DE LA POBLACION: vegetativo _____ floreciendo _____ con semillas maduras _____
 FRECUENCIA DE LA MUESTRA: 1 abundante 2 frecuente 3 ocasional 4 rara
 TIPO DE LA MUESTRA: 1 semilla 2 in vitro 3 tubérculo 4 raíz 5 tallo
 METODO DE PROPAGACION: 1 semilla 2 vegetativo 3 ambos
 NUMERO DE PLANTAS ENCONTRADAS: _____ en _____ m²
 NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: _____ en _____ m²

HERBARIO: si _____ no _____ CANTIDAD APROX. SEMILLA: _____
 FOTOGRAFIA: si _____ no _____ FECHA INGRESO AL BANCO: a / m / d
 METODOS DE MUESTREO: randomizado _____ selectivo _____
 PRACTICAS DE CULTIVO: roza - lumba - quema si _____ no _____
 irrigada si _____ no _____
 trasplante si _____ no _____
 terrazas si _____ no _____

MES DE SIEMBRA: _____ MES DE COSECHA: _____
 PLAGAS: _____
 ENFERMEDADES: _____
 TOPOGRAFIA: 1 pantano 2 planicie inundable 3 planicie aluvial 4 ondulado 5 colinas
 6 montañoso 7 plano 8 pendiente 9 depresión 10 quebrada / riachuela
 11 otras _____
 CLIMA: temperatura _____ humedad relativa _____
 PEDREGOSIDAD: 1 nada 2 bajo 3 medio 4 pedregoso
 TEXTURA DEL SUELO: 1 arenoso 2 franco 3 arcilloso 4 orgánico 5 negro andino
 DRENAJE: 1 pobre 2 moderado 3 bueno 4 excesivo
 SUELO pH: _____
 ASOCIACION DE PLANTAS SILVESTRES, MALEZAS Y CULTIVOS EN EL AREA: _____
 OBSERVACIONES: _____

