



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
(INIAP)**

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE RECURSOS
FITOGENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA
(DENAREF)**

INFORME ANUAL 2003

Quito – Ecuador

Febrero, 2004

PREFACIO

Este informe recopila los esfuerzos realizados por el Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF) durante el año 2003 hacia la preservación de los recursos fitogenéticos nativos que se encuentran en amenaza de erosión genética o pérdida de su diversidad en el campo o en áreas naturales. Los resultados de los trabajos que se reportan en las siguientes páginas son halagadores y estimulan el uso de esta fracción importante de la agrobiodiversidad.

Este documento es una muestra de la diaria y abnegada dedicación del personal técnico, científico y administrativo que por más de dos décadas ha colaborado y ha tomado decisiones para la oportuna preservación, manejo y gestión de este importante patrimonio nacional y en especial durante el año 2003.

A continuación se presenta una descripción de cada una de las fases de trabajo del DENAREF, tales como: exploración y recolección de germoplasma; introducción, intercambio y custodia; conservación; refrescamiento y multiplicación; caracterización y evaluación; y, documentación y uso del germoplasma. De igual modo, se compila la información correspondiente a los proyectos de investigación que contempla el POA (Plan Operativo Anual) ejecutado a través de los fondos estatales asignados a INIAP, y también aquellos asignados por donantes foráneos.

Las investigaciones realizadas son de carácter básica y también aplicada, tanto a nivel de Sierra (Quito – sede del DENAREF), Costa (Quevedo – unidad de trabajo en el Litoral), como también en la Amazonía (Francisco de Orellana – unidad de trabajo en el Oriente Ecuatoriano). Las acciones que se describen en este marco pretenden colocar a disposición de diversos usuarios la materia prima que colabora hacia una de las metas del INIAP: la oferta de alimento.

PERSONAL DEL DENAREF EN EL PERÍODO 2003

Personal en la sede del DENAREF (EESC):

Dr. Jaime Estrella E.	Líder, DENAREF (Hasta febrero 2003)
Ing. Agr., MSc. César Tapia B.	Líder, DENAREF (Desde mayo 2003)
Ing. Agr., MSC Alvaro Monteros	Banco de germoplasma; documentación
Biól. Eduardo Morillo V. ♦	
Biól. Gabriela Piedra B. ♣	Actividades de biología molecular, <i>in vitro</i> , estudios especiales
Ing. Agr. Marcelo Tacán P.	Banco de germoplasma; documentación
Ing. Agr. Luis Fellpe Lima	RTAC Proyecto PCN Cotacachi
Agr. Fernando Paredes	Manejo de colecciones
Agr. Juan Villarroel E.	Manejo de colecciones
Sra. Soraya Carvajal R.	Secretaría; servicios de información
Egdo. Eddie Zambrano	Proyecto Naranjilla - IAEA

En la Unidad de Trabajo de la Amazonía (URFB/A NP - EENP):

Ing. Agr. Nelly Paredes A.	Responsable de la Unidad en Napo-Payamino. Colecciones de campo; manejo de frutales
----------------------------	--

En la Unidad de Trabajo de la Costa (URFB/A Pi - EETP):

Ing. Agr. Fausto Brito B.	Responsable de la Unidad en Pichilingue. Colecciones de campo; manejo de frutales
---------------------------	--

♦ Estudios de post grado en Francia

ÁMBITO ESTRATÉGICO DEL DENAREF

Misión del DENAREF

Realizar esfuerzos a nivel nacional para evitar la erosión genética y cultural de numerosas especies en vías de extinción mediante la colecta, conservación, manejo integral y uso sostenible de la diversidad agrícola del país utilizando estrategias *ex situ* e *in situ*.

Visión del DENAREF

El DENAREF, a través de técnicas de conservación y manejo integral de recursos fitogenéticos, ha consolidado un Banco Nacional de Germoplasma cuyas acciones se orientan a potenciar la diversidad genética nativa e introducida hacia su uso sostenible, y así contribuir a elevar los niveles de calidad de vida.

Objetivos del DENAREF

- Conservar la ABD y evitar la erosión genética de los cultivos nativos y sus especies silvestres relacionadas, a través de técnicas *ex situ* e *in situ*, complementadas con investigación básica (botánica, fisiología, biotecnología, biología molecular, etc.).
- Caracterizar y evaluar las diferentes colecciones de germoplasma.
- Coordinar actividades en la temática de agrobiodiversidad con entidades nacionales e internacionales.
- Promocionar la preservación y uso sostenible de la amplia riqueza genética de plantas que dispone el Ecuador.

Valores

- Capacidad técnica y científica para la formulación y ejecución de proyectos.
- Infraestructura y recursos adecuados.
- Laboratorios (biotecnología, calidad de semilla, etc.) adecuadamente equipados.
- Trabajo en equipo multidisciplinario.
- Puntualidad, proactividad, anticorrupción.
- Personal capacitado con habilidades de ejecución y liderazgo.

Políticas

- Esfuerzos coordinados para evitar la erosión genética de los recursos fitogenéticos, así como para conservar y manejar el germoplasma nativo e introducido.
- Formulación de proyectos de investigación y desarrollo.
- Capacitación continua del personal.
- Reclutamiento de personal joven con vocación investigativa, talento y liderazgo.
- Alianzas estratégicas con actores dentro y fuera de INIAP.

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
PREFACIO	i
Personal del DENAREF período 2002-2003	ii
Ámbito estratégico del DENAREF	iii
PROYECTO 1	
Conservación y uso sostenible de la biodiversidad agrícola: El Banco de Germoplasma del INIAP	1
Actividades	
Introducir e intercambiar germoplasma	5
Mantenimiento de 14000 entradas de diferentes cultivos en cámara refrigerada a -15° C	8
Monitorear, refrescar y multiplicar varias especies conservadas en el banco de semillas	10
Manejar en campo las colecciones de melloco, oca y mashua (TAs)	12
Manejar en campo las colecciones de zanahoria blanca, jícama, miso y achira (RAs)	15
Mantenimiento de la colección nacional de capulí	18
Evaluar y mantener el jardín experimental de observación de especies medicinales de la Sierra Ecuatoriana	19
Conservar <i>in vitro</i> 328 accesiones (morfotipos) de RTAs	21
Mantenimiento de las colecciones de frutales amazónicas y de cacao en la Granja San Carlos-EENP	20
Formación de bases de datos de germoplasma en el programa Excel, documentación de germoplasma y edición de la base de datos bibliográfica	24
Publicar artículos científicos en revistas nacionales e internacionales	26
Implementar la Comunidad Agro-Virtual (CAV) en INIAP	27
PROYECTO 2	
Estudios para la identificación del potencial uso de los recursos fitogenéticos (pre-mejoramiento)	29
Actividades	
Identificar medios de cultivo y condiciones de crecimiento para especies de importancia	31
Caracterización morfo-agronómica y molecular de la colección de achira	33
PROYECTO 3	
Oferta de servicios: Marcaje molecular, cultivo de tejidos y custodia de germoplasma	37
Actividades	
Identificar variedades y cultivares utilizando marcadores moleculares	39
Realizar servicio de germinación de semillas de diversas especies de importancia económica	42
Realizar servicio de conservación de semilla a largo plazo en banco base a -15° C	47
Realizar custodia <i>in vitro</i> y en invernadero de muestras de variedades	49
Realizar examen DHE de variedades en trámite del registro de obtentor	52
PROYECTO 4	
Proyecto Integral Las Huaconas (Programa Colaborativo de Conservación y Uso de la Biodiversidad de RTAs) CIP-COSUDE	54
Actividades	
Publicar un catálogo de morfotipos de RTAs	56
Elaborar un libro que describa las experiencias, avances y estrategias del PI Las Huaconas	58
Elaborar un disco compacto de la sistematización de experiencias <i>in situ</i> (estudio de caso)	60

	Apoyar al Municipio de Colta en actividades de capacitación agronómica y nutricional	61
PROYECTO 5	Conservación complementaria y uso sostenible de cultivos subutilizados en Ecuador. Rescate, promoción y uso de recursos fitogenéticos interandino del Ecuador	64
Actividades		
	Realizar un inventario de las existencias en el banco de germoplasma de los cultivos priorizados	69
	Identificar accesiones representativas a ser evaluadas en la(s) finca(s), tomando en cuenta las preferencias de los agricultores y las necesidades de mercado	71
	Definir descriptores para los estudios de caracterización agromorfológica (con enfoque participativo)	73
	Caracterizar morfológica y molecularmente las colecciones en las comunidades y en el laboratorio	77
	Documentar y analizar comparativamente la información generada	83
	Planificar y desarrollar encuestas en las comunidades seleccionadas con el propósito de documentar la diversidad genética, el conocimiento local de los cultivos de interés y las preferencias, necesidades y percepciones de los agricultores y consumidores sobre la diversidad	84
	Documentar los sistemas formales e informales de abastecimiento de semillas	86
	Identificar los agricultores que participarán en el mantenimiento de los terrenos de caracterización, así como en la caracterización y evaluación de los cultivos	88
	Sistematizar la información existente sobre parientes silvestres y afines, cultivares tradicionales, variedades mejoradas, etc.	89
	Identificar vacíos (materiales no representados) en las colecciones de germoplasma	94
	Contratar y entrenar personal técnico de apoyo (estudiantes becarios para el desarrollo de cuatro tesis de grado: una por cada acervo genético y una investigación sobre el sistema de finca)	98
	Planificar y desarrollar viajes de colecta de germoplasma en los valles interandinos	99
PROYECTO 6	Reactivación de las colecciones de germoplasma del INIAP	101
Actividades		
	Caracterización y fomento para uso de las colecciones de frutales amazónicos	103
	Estructurar proyectos de aplicación a fondos para la obtención de financiamiento	111
	Mantenimiento de las colecciones de frutales amazónicos	117
	Mantenimiento de la colección de cacao (<i>Theobroma</i> sp.) de la Granja San Carlos	119
	Mantenimiento de las colecciones de frutales tropicales	121
PROYECTO 7	Conservación de la agrobiodiversidad en Comunidades Indígenas de la Cordillera de El Cóndor - Ecuador	123
Actividades		
	Establecer bancos de germoplasma comunales	125
	Documentar y desarrollar un concepto del manejo comunal de semillas	127
PROYECTO 8	Inducción de mutaciones en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam.)	139
Actividades		
	Realizar inducciones a mutaciones de naranjilla a partir de plantas o explantes <i>in vitro</i>	141

PROYECTO 9	Apoyo al manejo sustentable de los recursos naturales en la zona de amortiguamiento de la cordillera de El Cóndor, mediante el mejoramiento de los sistemas de producción en comunidades indígenas y de colonos	149
PROYECTO 10	Fortalecimiento para el Manejo e Intercambio de Información de Recursos Fitogenéticos para América Latina y El Caribe	150
<i>Actividades</i>		
	Realizar un inventario de la situación de los recursos fitogenéticos en lo referente a conservación, caracterización, documentación, intercambio, sensibilización, gestión, entre otras	154
	Realizar la sistematización de la información y utilizar como insumo en el informe nacional del Ecuador, la información disponible en la CAN, FAO y el Ministerio del Ambiente	156

Actividad:	Mantenimiento de las colecciones de frutales amazónicos.
Código:	63808- R01-A02
Responsables:	Ing. Alvaro Monteros, Ing. César Tapia, Ing. Marcelo Tacán, Ing. Nelly Paredes, Egdo. Geover Peña
Inst. participantes:	INIAP, GTZ
Inicio:	Permanente
Terminación:	Permanente

• **Introducción**

En el 2000 se firmó un convenio con GTZ que planteó resolver parte de la problemática de erosión genética, tanto a nivel *in situ* (nichos agroecológicos) como también en las colecciones *ex situ* de frutales nativos de la Costa y Amazonía ecuatorianas existentes en las estaciones experimentales del INIAP. Esta fracción de la agrobiodiversidad se caracteriza por su alto potencial económico y de exportación.

El sector agropecuario en la Amazonía Ecuatoriana es el eje sobre el cual gira la economía y sobrevivencia de aproximadamente medio millón de habitantes. En términos generales, las limitaciones que enfrentan los agricultores están relacionadas con la calidad de los recursos naturales disponibles, a lo cual se debe añadir la falta de manejo sostenible y de gestión, lo cual deriva en un exceso destructivo sobre el umbral de la sostenibilidad.

• **Propósitos y resultados por lograr**

Objetivo:

- Mantener 542 accesiones de frutales amazónicos

Hipótesis:

Las colecciones de frutales amazónicos se mantienen en óptimas condiciones.

• **Materiales y métodos**

- Inventario de colecciones
- Elaboración de croquis y libros de campo
- Mantenimiento de las colecciones *ex situ*

• **Resultados, avances y discusión**

Existen 104 accesiones de germoplasma de frutales amazónicos, medicinales y 438 entradas de cacao. Estas colecciones han sido parcialmente caracterizadas (20%) y se detecta una alta concentración de diversidad en frutales pero una muy baja variabilidad dentro de cada especie.

Se han realizado labores de mantenimiento en la colección de frutales amazónicos: cuatro chapeas manuales, coronas y dos controles químicos con Glifopac y Aminapac 60 cm³/20 litros de agua.

Se realizó podas fitosanitarias de las especies: Borojó semilla, anona (*Anona muricata*), achotillo (*Naphelium lappaceum*), algodón, camu-camu (*Myrciaria dubia*), coconilla (*Solanum sessiliflorum*), sacha ajo (*Mansoa alliacea*), katuk (*Sauropus andugyorus*), cardamomo (*Elettaria cardamomo*), bilimbi (*Avertus bilimbi*), paragua silvestre, uña de gato (*Uncaria tomentosa*), vainilla (*Vainilla planifolia*).

Se colocaron tutores muertos en plantas de vainilla y pitajaya, el uso de tutores muertos se selecciono porque normalmente producen un mayor rendimiento, considerando que los mismos no compiten por agua, nutrientes y luz.

- **Conclusiones y recomendaciones**

Para poder cumplir plenamente con los objetivos planteados en la creación del departamento y dada la importancia de potenciar el germoplasma nativo, el DENAREF ha alcanzado una cobertura de ámbito nacional por medio de la reactivación de las URFB/As. Este logro permitirá asegurar la conservación y uso de germoplasma de especies de un alto potencial económico en las tres regiones geográficas del Ecuador.

Se deben buscar fuentes de financiamiento y elaborar proyectos complementarios para la evaluación de las colecciones existentes en la Estación Experimental Napo Payamino.

- **Reconocimientos**

Un especial agradecimiento a la GTZ por el apoyo económico para el mantenimiento de las colecciones y la reactivación de la URFB/A y a los actores externos e internos por su aporte para la identificación de ejes temáticos de investigación en la amazonía.