

**Estudio de caso:**

## **Fitomejoramiento participativo en Cuba**

Promoción de la biodiversidad y la seguridad alimentaria por campesinos e investigadores

---

**Por Alvaro Montes García**

Bogotá, marzo de 2004



## Tabla de contenidos

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Introducción</b>                                                                                | 5  |
| Capítulo I                                                                                         | 7  |
| <b>Contexto</b>                                                                                    | 7  |
| 1. <b>Los pequeños productores en el sistema agrícola cubano</b>                                   | 9  |
| 1.1. El modelo que hizo crisis                                                                     | 9  |
| 1.2. La reconversión agrícola                                                                      | 11 |
| 1.3. Ruptura tecnológica                                                                           | 14 |
| 1.4. La agroecología en Cuba                                                                       | 16 |
| 1.5. Los pequeños productores entran en escena                                                     | 19 |
| 1.6. Problemas actuales de la agricultura cubana                                                   | 20 |
| <i>Suelos empobrecidos</i>                                                                         | 20 |
| <i>Tierra sin gente</i>                                                                            | 20 |
| <i>Impacto del embargo norteamericano</i>                                                          | 21 |
| <i>Necesidad de Mente Abierta</i>                                                                  | 22 |
| 2. <b>El INCA en el sistema de ciencia y tecnología agrícola</b>                                   | 24 |
| 2.1. Instrumentos de políticas agrícolas sostenibles y fomento a la innovación tecnológica         | 24 |
| <i>Agricultura sostenible</i>                                                                      | 24 |
| <i>Biodiversidad</i>                                                                               | 26 |
| <i>Tecnologías limpias</i>                                                                         | 27 |
| <i>Ejemplos de impacto de la innovación tecnológica agropecuaria</i>                               | 28 |
| 2.2. Breve historia del INCA                                                                       | 30 |
| <i>Origen</i>                                                                                      | 30 |
| <i>Misión</i>                                                                                      | 32 |
| <i>Enfoque multidisciplinario</i>                                                                  | 32 |
| <i>Formación superior</i>                                                                          | 33 |
| <i>Cooperación interinstitucional</i>                                                              | 33 |
| <i>Teoría y práctica</i>                                                                           | 34 |
| 2.3. El sistema formal de semillas                                                                 | 35 |
| Capítulo II                                                                                        | 39 |
| <b>El programa</b>                                                                                 | 39 |
| 3. <b>Fitomejoramiento participativo en Cuba</b>                                                   | 41 |
| 3.1. Antecedentes                                                                                  | 41 |
| 3.2. Vistazo al programa                                                                           | 43 |
| <i>Los objetivos</i>                                                                               | 43 |
| <i>La justificación</i>                                                                            | 43 |
| <i>El método</i>                                                                                   | 44 |
| <i>La participación</i>                                                                            | 45 |
| <i>Los resultados</i>                                                                              | 46 |
| <i>Aclaraciones</i>                                                                                | 46 |
| 3.3. Investigación participativa: ruptura en el paradigma metodológico del mejoramiento de plantas | 48 |
| <i>Nueva actitud del investigador</i>                                                              | 48 |
| <i>Investigar para transformar</i>                                                                 | 49 |
| 3.4. Las ferias de la agrobiodiversidad                                                            | 51 |
| <i>Día de feria en Velasco</i>                                                                     | 53 |
| 3.5. Los investigadores                                                                            | 56 |
| 3.6. Los agricultores                                                                              | 58 |

|              |                                                                                               |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.7.         | Otros actores.....                                                                            | 60 |
|              | Centros de investigación .....                                                                | 60 |
|              | Cooperación internacional .....                                                               | 60 |
|              | Actores políticos .....                                                                       | 61 |
| 4.           | <b>La cadena de impactos y los indicadores</b> .....                                          | 62 |
| 4.1.         | Mecanismos de participación y empoderamiento .....                                            | 62 |
|              | <i>Grados de participación de actores</i> .....                                               | 62 |
|              | <i>Participación de las mujeres</i> .....                                                     | 63 |
|              | <i>Utilización del análisis de género</i> .....                                               | 64 |
|              | <i>Clase y propósito del análisis de beneficiarios</i> .....                                  | 65 |
| 4.2.         | El éxito alcanzado y sus razones .....                                                        | 67 |
|              | <i>Principales éxito obtenidos</i> .....                                                      | 67 |
|              | <i>Factores de éxito</i> .....                                                                | 68 |
|              | <i>Cómo se manejaron los retos</i> .....                                                      | 70 |
| 4.3.         | Percepción sobre el impacto.....                                                              | 71 |
|              | <i>Retroalimentación a investigadores</i> .....                                               | 71 |
|              | <i>Capacidad innovativa de los agricultores</i> .....                                         | 72 |
|              | <i>Capacidad de organización y cooperación</i> .....                                          | 74 |
|              | <i>En la adopción</i> .....                                                                   | 75 |
|              | <i>Incremento de la producción</i> .....                                                      | 75 |
|              | <i>Mejoramiento de ingresos</i> .....                                                         | 76 |
|              | <i>Reducción de riesgos</i> .....                                                             | 76 |
|              | <i>Biodiversidad y aspectos ambientales</i> .....                                             | 77 |
| Capítulo III | .....                                                                                         | 79 |
|              | <b>Conclusiones</b> .....                                                                     | 79 |
| 5.           | <b>Conclusiones de la investigación</b> .....                                                 | 81 |
|              | <i>Sobre el contexto agrícola cubano y el papel de los pequeños productores rurales</i> ..... | 81 |
|              | <i>Sobre el impacto del programa de fitomejoramiento participativo</i> .....                  | 82 |
| 6.           | <b>Sugerencias de política sectorial</b> .....                                                | 84 |
|              | Para el caso específico cubano.....                                                           | 84 |
|              | De carácter general .....                                                                     | 85 |
| 7.           | <b>Bibliografía consultada</b> .....                                                          | 87 |
| Anexos       | .....                                                                                         | 91 |
| 8.           | <b>Galería de imágenes</b> .....                                                              | 93 |
| 9.           | <b>Entrevistas realizadas</b> .....                                                           | 96 |

## Introducción

A veinte kilómetros de La Habana, por la autopista que conduce a Matanzas, se encuentra la población de San José de las Lajas, en donde tiene su sede el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas INCA. Desde 1970 el INCA ha trabajado en investigaciones estratégicas para el desarrollo de la agricultura cubana en campos como la genética y el mejoramiento de plantas, biofertilización y productos bioactivos, entre otros.

La seguridad alimentaria de la población cubana está amenazada, en buena parte porque el país no estaba preparado para afrontar las nuevas condiciones económicas que le asaltaron en la alborada de los años noventa. La obligada reconversión agrícola trajo cambios profundos en la estructura de la tenencia de la tierra y en el paradigma tecnológico de explotación de los suelos y el único camino posible parece ser la alternativa agroecológica.

El sistema de ciencia y tecnología ha realizado esfuerzos para colocar sus recursos en función de las nuevas condiciones y demandas de la población rural y el INCA se halla en la primera fila de tales esfuerzos. Testimonio de ellos es el *Programa de fitomejoramiento participativo como alternativa complementaria en Cuba*, que en cuatro años de ejecución ha promovido el crecimiento de la agrobiodiversidad, ha estimulado la participación de los pequeños productores rurales en las tareas de investigación y mejoramiento genético de las plantas y ha abierto las puertas para una posible reingeniería del sistema nacional de semillas, el cual, con su estructura actual, no parece estar en condiciones de atender los requerimientos del sector agrícola.

El presente trabajo estudia a fondo la experiencia de fitomejoramiento participativo que ejecuta el INCA en varias localidades, pasando examen a aspectos relevantes del proceso mediante entrevistas directas con una gama variada de actores (campesinos, investigadores, funcionarios), las observaciones derivadas del trabajo de campo y la consulta documental. El núcleo central de la información procesada tiene naturaleza cualitativa, con alguna información cuantitativa que ha comenzado a aparecer. El éxito del programa de fitomejoramiento participativo ha llamado la atención de muchas personas dentro y fuera de Cuba, ha sido premiado por su impacto ambiental y ofrece un escenario experimental de gran valor para poner a prueba las ventajas del mejoramiento colaborativo de plantas, que se abre paso en todo el mundo.

Este estudio de caso permitirá –tenemos la esperanza– verificar de alguna manera la validez de los métodos participativos de investigación y promoción del desarrollo rural y aportará una modesta contribución a la comprensión de los esfuerzos que se realizan en América Latina por garantizar un mundo mejor mediante un enfoque de desarrollo sostenible.

**Álvaro Montes García**

Bogotá, marzo de 2004





## **Capítulo I**

# **Contexto**

---

1. Los pequeños productores en el sistema agrícola cubano
2. El INCA en el sistema de ciencia y tecnología agrícola





# **1. Los pequeños productores en el sistema agrícola cubano**

## **1.1. El modelo que hizo crisis**

Al comenzar la década de los noventa, tras el colapso de las relaciones con el bloque socialista que entonces se derrumbaba, Cuba se vio forzada a modificar el modelo de desarrollo agropecuario que había sostenido por más de dos décadas; un modelo basado en la agricultura de altos insumos, los monocultivos y la extrema concentración de la tierra en manos de empresas estatales. El paradigma principal que inspiró el desarrollo rural cubano se basaba en los principios de la Revolución Verde y en las políticas económicas adoptadas por el campo socialista, que en el caso particular de la isla le asignaban el papel de productor especializado de azúcar y cítricos para el mercado del CAME, del que Cuba formó parte oficialmente desde 1973. (Kormnov, 1979). Estos pocos productos de exportación eran tan bien remunerados en el mercado socialista que desestimularon el desarrollo de otros renglones agrícolas, ante la imposibilidad de competir con las utilidades que ellos generaban, especialmente la industria azucarera. Tales circunstancias tuvieron una influencia decisiva en la producción alimentaria cubana, que se mantuvo siempre por debajo en la lista de prioridades, lista encabezada por los productos de exportación. (García Álvarez, 2003).

Históricamente, los alimentos ocuparon un lugar notable en las importaciones cubanas. En 1958 representaban una quinta parte del total de importaciones y se mantuvieron entre el 20 y el 25 por ciento durante los años setenta, descendiendo a entre el 10 y el 15 por ciento en los años ochenta, para aumentar a más del 20 por ciento nuevamente desde 1990 hasta la actualidad (García Álvarez, 2003). El consumo de energía y proteínas de la población cubana ha dependido de las importaciones en una media del 50 por ciento en las últimas cinco décadas. Los principales productos agrícolas importados son, en su orden, cereales diferentes al arroz (en especial maíz y trigo para consumo animal y humano), grasas y alimentos proteicos para el ganado, arroz, legumbres secas (sobretudo fríjoles), productos lácteos y cárnicos.

Los ingresos por exportaciones permitieron a Cuba garantizar el suministro de alimentos a la población durante el período de relaciones con el campo socialista. La Unión Soviética pagaba el azúcar cubano a un precio superior al del mercado internacional, y junto con el envío de petróleo a bajo costo o a cambio de productos agrícolas, constituían un significativo subsidio para la economía cubana.

Este modelo produjo deformaciones estructurales como la alta concentración de la tierra, la mono producción y mono exportación, la especialización agroexportadora, la dependencia externa, las grandes escalas productivas, así

como la inexistencia de una reserva de fuerza de trabajo agrícola, entre otras (Rodríguez Castellón, 2001).

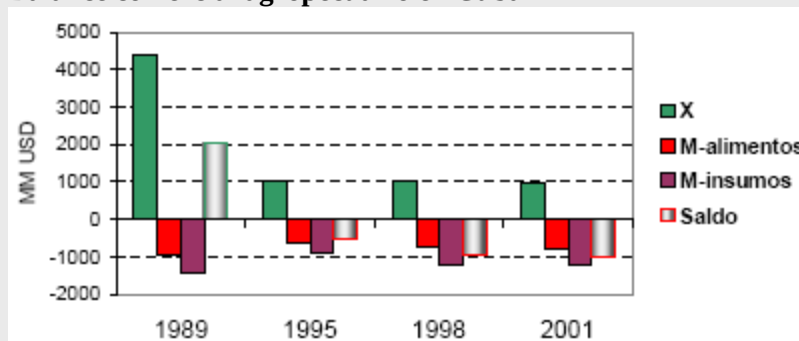
Pero el país afrontó una situación nueva a partir de 1990, cuando tuvo lugar la desintegración del bloque socialista. Las exportaciones agropecuarias cubanas perdieron su capacidad de generar las divisas que financiaban la economía y ni siquiera alcanzaron para cubrir los insumos del propio sector ni las necesidades alimentarias de la población (Ver gráfico 1). Las importaciones de pesticidas bajaron en un 60 por ciento, las de fertilizantes 77 por ciento y las de combustible 50 por ciento (Altieri, Rosset, 1996). En general, se estima que la economía cubana perdió el 80 % de su comercio exterior durante el primer año que siguió al derrumbe soviético.

Cuba, que en los años ochenta había levantado la consigna oficial de “quimización de la agricultura” se vio abocada abruptamente a resolver la seguridad alimentaria mediante recursos locales, tecnología humana y animal y la utilización de bajos insumos. Pero las condiciones en que se dio esta

reconversión agrícola no fueron las mejores. Desde el punto de vista ambiental, de los 6 millones de hectáreas de área agrícola existente, el 14 % está afectada por salinidad y sodicidad, 29 % por erosión, 37 % por deficiente drenaje y 64 % por insuficiente contenido de materia orgánica. (CITMA, 1995).

Además, la introducción de la mecanización, los grandes planes agropecuarios, la revolución verde inducida por el uso masivo de plaguicidas, la industrialización, la masificación del transporte y el deficiente control de desechos contaminantes, introdujeron nuevos factores de degradación ambiental. Se pueden listar como principales problemas del medio ambiente en Cuba: Deforestación, Erosión y compactación de los suelos, Fragmentación y degradación de hábitats, Contaminación ambiental, Desechos peligrosos sin tratamiento provenientes de la industria y la urbanización y Disminución de la biodiversidad (Pichardo, García, 2001).

Gráfico 1  
Balance comercial agropecuario en Cuba



Fuente: García, Álvarez (2003). *Sustitución de importaciones de alimentos en Cuba: necesidad vs. posibilidad*. (Pag. 2)

## **1.2. La reconversión agrícola**

El momento fundamental en el proceso de reconversión agrícola en Cuba tuvo lugar entre 1993 y 1994, los años más duros del llamado “periodo especial”, en donde se sintió con mayor rigor el impacto del derrumbe del viejo modelo basado en subsidios del campo socialista y los efectos del bloqueo económico impuesto por Estados Unidos. Las medidas tomadas en esos años dieron un vuelco a la propiedad de la tierra, a la comercialización y a los precios. Se crean las UBPC (cooperativas), se da inicio al proceso de devolución de la tierra a productores individuales y se abren los Mercados Agropecuarios.

Grandes extensiones de tierra dedicadas a la producción de cultivos exportables para la obtención de divisas fueron transformadas y destinadas para la producción alimentaria. En el caso de la caña de azúcar, casi el 50 % del área cultivada ha sido reconvertido. Los incentivos del gobierno alentaron a la gente desempleada de las ciudades a trasladarse al campo para trabajar la tierra; se investigaron tecnologías alternativas de producción de energía, se criaron bueyes en grandes cantidades para reemplazar a los tractores y se implementaron métodos agroecológicos para la producción de alimentos y la protección de los suelos (Roycroft-Boswell, 2002).

Aunque en Cuba continúa vigente el modelo mixto de propiedad de la tierra (coexistencia de empresas estatales con fincas privadas y cooperativas semi privadas), el proceso de transferencia de la explotación de la tierra a manos privadas ha evolucionado hasta alcanzar niveles de sustitución casi total de la producción estatal por producción no estatal en algunos renglones, como el fríjol, el arroz y la papa. En 2001 la producción no estatal de frijoles alcanzó el 90 % del total. El programa de popularización del arroz puesto en marcha hace cuatro años ha permitido que casi la totalidad del arroz producido en Cuba sea privado, y la misma tendencia puede verificarse en el caso de las viandas (malanga, yuca, boniato, plátano, ñame, entre otros).

En la actualidad, la producción agropecuaria se basa en empresas del Estado (ganaderas y agrícolas), granjas estatales, entidades cooperativas (UBPC y CPA) y productores individuales, la mayoría de ellos asociados a cooperativas de créditos y servicios CCS.

Las UBPC (Unidades Básicas de Producción Cooperativa), creadas a partir de los cambios legislativos ocurridos en 1993, son empresas cooperativas con control estatal y a juicio de los expertos no acaban de despegar porque aún basan sus modelos tecnológicos en el paradigma agrícola anterior, especialmente en lo relacionado con el control administrativo del estado sobre ellas (Castellón Rodríguez, 2001). Se trata de las antiguas empresas estatales de producción en donde los trabajadores eran asalariados y hoy son propietarios de los frutos del suelo que explotan. No pocas de esas antiguas grandes empresas agrícolas estatales fueron segmentadas para facilitar su operación por productores privados.

Los agricultores explotan tierras de propiedad estatal, pero cedidas para usufructo a trabajadores individuales que laboran de manera cooperativa; no son dueños del suelo pero sí de todo lo que éste produce.

La producción agrícola privada funciona bajo las siguientes estructuras: Las CPA (Cooperativas de Producción Agropecuaria), en donde propietarios privados unen sus tierras para la explotación y la comercialización. Una cooperativa típica tiene entre 60 y 200 asociados y cumple con un plan de producción propio en el que se trazan metas para garantizar compromisos con el sistema de acopio de alimentos del Estado, surtir a los diferentes mercados agropecuarios y satisfacer de manera parcial el autoconsumo. Las ventajas para los cooperativistas son el seguro médico, el seguro social y la pensión (las cooperativas aportan el 5% del producto bruto para los planes de retiro de sus asociados).

Los agricultores independientes, poseedores de tierras por herencia o por cesión del Estado se agrupan en las CSS (Cooperativas de Crédito y Servicio); estos agricultores trabajan la tierra de manera individual, en fincas propias, tal como es típico en el resto de países latinoamericanos, utilizando mano de obra familiar o a veces contratada, pero se asocian en CCS para obtener créditos y servicios relacionados con la producción agropecuaria (información, insumos, asesoría y extensión). La comercialización de sus productos también es individual. Los agricultores privados no tienen seguro social ni planes de retiro.

Los pequeños productores pueden ofrecer sus productos en tres tipos de mercados: 1) *el sistema de acopio* oficial, mediante el cual el Estado obtiene los alimentos de la canasta básica que cada ciudadano cubano recibe mensualmente - la famosa “lista” que a pesar de la crisis sigue garantizándose a la población<sup>1</sup>. El sistema de Acopio acuerda con cada cooperativa y con cada productor individual unas metas de producción anuales. Los productores se comprometen a cumplir con los volúmenes solicitados y Acopio se compromete a aportar insumos y semillas para apoyar las metas –compromiso que no siempre es posible cumplir. 2) el llamado “*mercado topado*”, un mercado regulado por el Estado en el que existen precios fijos<sup>2</sup> atractivos para los productores, quienes pagan comisión de 7,5 % sobre las ventas. Es el mercado con mayores beneficios para los productores y el de elección preferencial por ellos. 3) el *mercado turístico*, conformado por las empresas de servicios de hotelería y turismo, cuya demanda de alimentos frescos y de buena calidad es creciente. Este mercado paga en divisas, pero los productores no pueden recibirlas en moneda sino en especie. Las empresas turísticas consignan en una cuenta de la cooperativa, pero debido a las restricciones monetarias existentes, el dinero debe ser convertido en insumos a

---

<sup>1</sup> Sobre la cantidad de alimentos recibidos en esta canasta básica que el Estado entrega a los ciudadanos hay alguna discusión. Lo cierto es que entre detractores y defensores del gobierno, se coincide en que dicha canasta proporciona alimentación básica gratuita suficiente para entre 15 y 20 días al mes. Para información detallada sobre los cambios en la composición de la dieta cubana actual puede verse el trabajo de Anicia García Álvarez citado en este estudio.

<sup>2</sup> Topes, por eso le llaman “topado”.

través de mecanismos estatales. Los precios son buenos y a las cooperativas les sirve para dotarse de maquinaria agrícola, pero la urgencia de moneda efectiva en las familias cubanas hace que asistir a este mercado no sea la mejor alternativa para los productores.

En no pocos casos, agricultores privados han logrado niveles de éxito sin precedentes desde los tiempos de la revolución. *“En La Habana el campesino individual es casi como un granjero americano, aunque tenga un camión del 54 y tractores viejos, pero son gente de poder y sin embargo esos campesinos tienen un nivel de desprendimiento tremendo, digamos los Gómez, que son los mejores productores de papa de Cuba, van a reuniones, ahora poco tuvimos una reunión con ellos y nos dieron su experiencia de cómo habían controlado una plaga de la papa...y son productores eminentemente privados. Esos son los que están en CSS, que es la organización elemental”* (José Roberto Martín Triana, director del INCA).

Aunque hay productores individuales que han alcanzado niveles de ingresos muy altos y puede considerárseles campesinos ricos, especialmente en la provincia Habana, esta situación no está generalizada y al parecer son las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) las que obtienen de conjunto los resultados más interesantes.

*“En este momento en Cuba las cooperativas de producción agropecuaria son de las mas productivas, o sea, es una de las formas de producción mas grande que tenemos en el país, porque llevan muchos años vinculados a esas formas de producción, y de dónde se formaron, de la unión de varias fincas y esas sí se multiplican porque los beneficios son muy grandes, la rentabilidad de las cooperativas es muy elevada pero la rentabilidad por ejemplo, de mucho productor individual no es buena, y de las UBPC todavía no hemos logrado que sea bueno., pues llevan muy poco tiempo de fundadas, el personal que tiene no tiene el conocimiento determinado y eso lleva tiempo”* (Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova)

### 1.3 Ruptura tecnológica

Pero los cambios en la propiedad de la tierra y la transferencia de la producción agropecuaria a sistemas mixtos y privados no es el único elemento del proceso de reconversión de la economía agraria cubana. El paradigma tecnológico ha sido sustituido. El país se dio de narices contra el desafío de mantener la seguridad alimentaria y los niveles de agro exportación sólo dependiendo de recursos locales y una tecnología de bajos insumos. La única arma de la cual echar mano parecía ser la muy pequeña experiencia que un grupo pionero de investigadores había acumulado años atrás en tecnologías alternativas para control biológico, biofertilizantes, pastoreo rotativo, etc. “Estas investigaciones pasaron en forma repentina a formar la punta de lanza de la nueva tecnología de bajos insumos que apoyaría la conversión casi nacional de la agricultura cubana hacia una agricultura semiorgánica y orgánica” (Altieri, Rosset, 1996).

Un agricultor lo describe con estas palabras: *“A esta cooperativa le entraban 30 o 40 mil litros de petróleo mensual. Ahora lo máximo que entran son 5.000 litros... En el área de berro tenemos una turbina eléctrica, lo que nos ahorra combustible. Controlamos mucho el gasto de petróleo, usamos mucha materia orgánica, ahorrando aniego con lluvias, usando productos biológicos como pesticidas, y con mucho amor, sin amor no hay cultivo que alcance”* (Félix Fernández, presidente de la CPA Manuel Ascunse).

Otro productor lo define en los siguientes términos: *“Más que un paso pensado fue una caída a un hueco”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León). La CPA Gilberto León, en el municipio de Batabanó, provincia Habana, solía producir un cuarto de millón de quintales de alimentos al año en los días de los altos insumos; ante la llegada de la crisis, los cooperativistas recogieron experiencias previas en agricultura sostenible e incluso prácticas antiguas que habían desaparecido, como la rotación de cultivos, que se utilizó regularmente en la provincia Habana hasta principios del siglo veinte. *“Hemos escarbado las prácticas tradicionales de cultivo en la zona, estamos tratando de rescatar información. Por ejemplo, descubrimos que en el pasado aquí se cultivaba sorgo no para vender, sino para rotación de suelos”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León). Los dirigentes de la cooperativa creen que al finalizar 2004 habrán recuperado los niveles de productividad de la etapa de altos insumos, pero ahora mediante un enfoque agroecológico sostenible.

Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo del INCA ubica en 1990 el origen del movimiento de agricultura orgánica. Ese movimiento de agricultura orgánica demostró cómo la producción de alimentos de manera descentralizada podía incrementar los rendimientos sin la aplicación de insumos, algo que en la mente de un trabajador o un técnico agrícola cubano era prácticamente impensable por esos días, formados como estaban, en una cultura de Revolución Verde.

Oficialmente, las medidas de política agropecuaria orientadas a estimular la agricultura ecológica están orientadas a lograr la estabilización de la población en las áreas rurales y el incremento de la producción agrícola. También fueron trazados los siguientes objetivos: Lograr la sostenibilidad de la producción agrícolas y pecuaria; Fomento de la Agricultura Urbana; Incremento del uso de la tracción animal y métodos de labranza mínima; Introducción del Manejo Integrado de Plagas y desarrollo de Bioplaguicidas y Biofertilizantes; Desarrollo de especies autóctonas y protección y conservación de recursos genéticos vegetales; Utilización de derivados de la caña de azúcar; Utilización de plantas como medicamentos y aprovechamiento de sus efectos nutritivos y curativos; Desarrollo de la apicultura para la producción de miel y para extender la polinización que ayuda a reducir la aplicación de productos químicos; Introducción de la agricultura orgánica; Fortalecimiento de la investigación sobre rotación de cultivos y aplicación de policultivos (ejemplo: plantar caña de azúcar con leguminosas de grano); Desarrollo de unidades de producción integrada combinando la agricultura con actividades de producción pecuaria, pesca y otras, para lograr la reutilización de residuos. Un paso importante ha sido el auge del empleo de biofertilizantes y bioplaguicidas en lugar de productos químicos, en lo concerniente al control de plagas. También se incrementó la fabricación y explotación de generadores de biogás para las cocinas domésticas, el empleo de molinos de viento para la extracción de agua subterránea y producción de electricidad, y la producción de electricidad a partir del bagazo de la caña de azúcar en los centrales azucareros, como ejemplos concretos de utilización de fuentes de energía ecológicamente racionales. (Con base en el Informe del Gobierno de Cuba a la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, 1999).

Una de las iniciativas más representativas del nuevo paradigma agrícola cubano es el Programa de Agricultura Urbana, que en más de doce años de evolución ha vinculado a 326.000 productores que aportan en promedio 3 millones de toneladas de alimentos al año, entre hortalizas y condimentos, destinados al consumo nacional (Informe a la Asamblea Nacional del Poder Popular, 2003). Los cultivos se establecen en predios urbanos recuperados para el sector agrícola, incluyendo desde huertas caseras hasta parcelas dentro de diez kilómetros a la redonda en las ciudades. Los productores vinculados a este proceso son en su mayoría trabajadores urbanos sin experiencia previa en temas agrícolas, que se vinculan a la horticultura como alternativa al desempleo creciente.

La mayoría de cooperativas de producción implementan en la actualidad técnicas agroecológicas como los cultivos asociados, el manejo integrado de plagas y la biofertilización, y empieza a tomar fuerza – como veremos más adelante, en los capítulos centrales de este estudio - el movimiento de semillas sostenibles promovido por el programa de fitomejoramiento participativo del INCA.

## 1.4 La agroecología en Cuba

Los expertos cubanos en temas agrícolas prefieren hablar de agricultura sostenible en lugar de agricultura orgánica. Hay resistencia a abrazar un concepto extremo de agricultura orgánica y es evidente que en el vocabulario de los extensionistas y técnicos se manifiestan prejuicios en contra del concepto. *“Hacemos agricultura ecológica no para románticamente salvar los pajaritos, sino para salvar al hombre. Para nosotros no importa si es orgánica o si es química, sino que sea sostenible y que haga el menor daño posible al medio ambiente, porque tenemos estudios que demuestran que la agricultura orgánica también puede degradar el medio ambiente. Tratamos de que los manejos sustituyan a los insumos”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León).

Otro elemento que se destaca en el discurso agroecológico cubano es la insistencia en demostrar que la ciencia cubana había trabajado en esa dirección desde mucho antes de la llegada de la crisis externa, para contrarrestar la opinión generalizada en el exterior según la cual Cuba se metió en la onda ambientalista forzada por la crisis del modelo agrícola. Pero se encuentran pocas líneas de investigación en esa dirección antes de 1990, aunque sí había estudios científicos sobre impacto ambiental y algunas investigaciones pioneras en control biológico de plagas. Directivos del INCA aseguran que veinte años atrás hacían algunos experimentos de carácter agroecológico. *“Nosotros trabajábamos desde el 80 con los Rhizobium, con los Azospirillum y Azetobacter<sup>3</sup>, trabajábamos también con fertilizantes... históricamente trabajamos muchos años con las aplicaciones de abonos orgánicas. Aun cuando teníamos un enfoque de aplicación de fertilizantes minerales y había experiencias que eran típicas de investigación mineral y siempre se trataba de que si tú podías hacer un aprovechamiento de algún recurso se montara sobre la aplicación de fertilizante mineral, también existía ese enfoque”* (Ramón Rivera, subdirector del INCA).

Rivera asegura que no habría sido posible encontrarle salida a la crisis del modelo agrícola cubano mediante la agricultura orgánica si no hubiesen existido estos antecedentes. *“Existían resultados y existían grupos de investigadores que venían trabajando de una forma u otra y de pronto se da una situación y entonces se pueden potenciar investigaciones; no hay duda que se potenciaron porque la necesidad y la realidad obligó a introducirlas o potenciarlas, pero si no hubiera existido una determinada masa crítica, no hubiera salido el resultado de la nada”* (Ramón Rivera, subdirector del INCA).

Entre las primeras experiencias interesantes y sistemáticas de exploración de modelos agroecológicos en Cuba a partir del derrumbe del campo socialista, vale la pena mencionar el programa de faros agroecológicos (Altieri, Rosset, 1996), que funcionó desde principios de los noventa, establecidos de modo pionero en las cooperativas Gilberto León, Jorge Dimitrov y 28 de Septiembre, en la provincia

---

<sup>3</sup> Bacterias rizosféricas utilizadas en la inoculación de cultivos. Rhizobium y Azospirillum son utilizados en hortalizas, en tanto que Azetobacter se utiliza en la caña de azúcar.



Habana. Se trataba de modelos demostrativos de autosuficiencia alimentaria, conservación de recursos y algún nivel de rentabilidad, promovidos por la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica.

Pero en el campo en donde se han obtenido los mayores éxitos es en el de la biofertilización y la utilización de las micorrizas. *“Cuba lleva muchos años trabajando agricultura biológica, lo que pasa es que indiscutiblemente el boom de los años 90 con la caída del campo socialista y la depresión de los fertilizantes fue un impulso, sobretudo a ir a un método empírico o más pragmático de la aplicación de biológicos a la agricultura, o sea, se violentaron muchos pasos y se llevó mucho producto biológico a la agricultura. Esto indiscutiblemente fue un paso de avance, porque en un breve periodo de tiempo se logró determinar el impacto de un grupo de biológicos en la agricultura, hablo de micorrizas, hablo de bacterias microfijadoras, hablo de protección vegetal a partir de fungicidas biológicos, insecticidas biológicos; indiscutiblemente eso nos ayudó a que entraran en la agricultura todos estos modelos biológicos que hoy por hoy se están aplicando con bastante sistematicidad en la agricultura cubana.* (Félix Fernández Álvarez, investigador del INCA)

Precisamente Félix Fernández trabaja en el programa de micorrizas del INCA, que ha contribuido con un producto original que dio prestigio a la investigación agroecológica cubana en el escenario internacional, el EcoMic, un fertilizante ecológico basado en hongos micorrizógenos, desarrollado en los laboratorios del INCA en San José de Las Lajas y comercializado en varios países latinoamericanos. EcoMic ha sido evaluado con éxito en diferentes condiciones edafoclimáticas, es un producto patentado y tiene licencia de seguridad biológica.

Asimismo, las instituciones de investigación y los centros académicos promueven diversos eventos internacionales de discusión e intercambio en agricultura sostenible, biodiversidad y protección ambiental, dentro de los esfuerzos cubanos por promover un enfoque agroecológico generalizado. No obstante, parece que aún falta un largo camino por recorrer para que la sociedad cubana, de conjunto, adopte un enfoque agroecológico sistemático. Santiago Rodríguez Castellón, investigador de la Universidad de La Habana, considera que la agricultura cubana se halla todavía en una etapa de “sustitución de insumos de conversión horizontal” (menor utilización de agroquímicos, protección de suelos y manejo integrado de plagas, entre otros aspectos básicos), pero los resultados positivos obtenidos de manera aislada no se relacionan en una política integral de desarrollo rural agroecológico (Rodríguez Castellón, 2002).

Los cultivos de exportación tienen la categoría de “cultivos protegidos”, lo que significa que se aplican en ellos las tecnologías convencionales de altos insumos; sean estatales o privados, estos cultivos reciben fertilizantes industriales, fungicidas químicos y sistemas de riego como en el periodo anterior. Entre ellos se cuentan la caña de azúcar, el tabaco, la papa y los cítricos, que siguen siendo una apuesta cubana para la obtención de divisas aunque no alcanzan ya los niveles de

los tiempos del CAME. Los servicios turísticos les han sustituido como primer renglón en la generación de divisas.

Todavía no está aceptada de manera general la estrategia agroecológica en Cuba. De hecho, se cree que hay productores que volverían atrás si ello fuera posible. *“En Cuba no hay un suministro de fertilizantes ni plaguicidas para diferentes cultivos y eso nos va a durar bastante tiempo; somos un país productor sostenible obligado, no es que lo queramos sino que estamos obligados por la falta de recursos”*(Rodobaldo Ortiz, investigador del INCA). Un subdirector del INCA explica la estrategia adoptada para solucionar el problema alimentario en los siguientes términos: *“Cuando tú estás analizando un problema determinado es posible que la mejor solución sea una solución en la cual el peso de un componente es lo más importante; a lo mejor si tú tienes 4 o 5 factores que actúan sobre una situación, quizás la mejor solución es cuando uno de los factores pesa el 80%”* (Ramón Rivera, subdirector del INCA).

Sin embargo, encontramos muchos productores que manifestaron un alto grado de compromiso con el modelo ambientalista y afirmaron que no volverían atrás de ningún modo. *“¿Volver atrás en fertilizantes químicos? El llamado que se nos ha hecho es hacer una agricultura lo menos contaminada posible. Ya sabemos que no volveremos atrás porque aquí no hay cómo. Con fertilizantes había más rendimiento, sin duda, pero los fertilizantes van degradando el suelo”* (Félix Fernández, presidente de la CPA Manuel Ascunse).

En la cooperativa Gilberto León el sentimiento ambientalista es fuerte. *“Hasta hace unos años en esta cooperativa se esperaba regresar a las prácticas viejas si hubiera la posibilidad. Después hemos tratado de extender al resto de la cooperativa las nuevas prácticas bajo el enfoque de agricultura ecológica, pero no orgánica. Agricultura sostenible que permite 1) garantizar la economía de los productores, 2) garantizar la alimentación, 3) es ecológica”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León)

## 1.5 Los pequeños productores entran en escena

El pequeño productor juega un papel cada vez más importante en la economía agraria cubana. En alguna medida, la solución del problema de seguridad alimentaria descansa sobre sus hombros y el camino que le ha sido trazado para conseguirlo es esencialmente agroecológico. Independientemente del grado de convicción que haya o no sobre las bondades de la agroecología entre los funcionarios y los técnicos cubanos, la única posibilidad real de resolver el problema en el mediano plazo se apoya en esta estrategia.

El papel de los pequeños productores se siente sobretodo en los renglones de viandas, hortalizas, leguminosas y cereales. La producción de arroz es en la actualidad un fenómeno ejemplar del rol de la pequeña producción campesina. Cuba produce aproximadamente la mitad del arroz que consume. La mayor parte del arroz producido en Cuba pertenece a lo que se denomina el programa de popularización del arroz – “arroz popular” - que logró llenar el vacío que dejaron los complejos agroindustriales arroceros que sucumbieron ante la crisis de los noventa. El papel de la producción estatal mediante complejos agroindustriales arroceros es menor al 20 por ciento, en tanto que el resto es producido con tecnologías manuales por pequeños productores privados. El rendimiento del cultivo de arroz en Cuba alcanza 3 toneladas por hectárea, un nivel más bajo que la mayoría de países latinoamericanos y por supuesto, muy inferior a la media en los países desarrollados, que está en 6 toneladas por hectárea aproximadamente. Pero los expertos opinan que con las variedades disponibles y el nivel de perfeccionamiento técnico existente en Cuba sería posible alcanzar un nivel mayor de competitividad, con miras a la sustitución de la importación de arroz (García Álvarez, 2003).

En el caso del frijol la tendencia es similar. Entre 1990 y 2000, la curva de participación de los pequeños productores aumentó en forma significativa y la participación de las empresas estatales disminuyó. En los años 80 la producción privada era del 25 % en promedio y la estatal del 75 %. En 2001 la producción privada alcanzó más del 90 % de la producción nacional, en tanto que el rendimiento en el sector de pequeños productores aumentó de 0,10 toneladas por hectárea en 1990 a más de 1,10 toneladas por hectárea en el año 2000. El director del INCA, Roberto Martín Triana, tiene la esperanza que en cinco o seis años el país podrá autoabastecerse de frijol, sobre todo gracias a los programas impulsados en el municipio de Velasco, Provincia de Holguín, otrora conocido como “el granero de Cuba”, en donde el Estado ha hecho grandes inversiones en sistemas de riego y los centros de investigación como el INCA y la ETIAH<sup>4</sup> despliegan programas exitosos de fitomejoramiento participativo.

---

<sup>4</sup> Detalles del trabajo de INCA y ETIAH en el municipio de Velasco aparecen en el capítulo II sobre el fitomejoramiento participativo.

## **1.6. Problemas actuales de la agricultura cubana**

Si bien diez años de reconversión agrícola dejan resultados notables en cuanto a la construcción de alternativas viables para buscar la seguridad alimentaria, los problemas no están resueltos y además han surgido problemas nuevos. Estos son algunos de ellos:

### ***Suelos empobrecidos***

Algunos especialistas piensan que la ausencia sostenida de fertilización artificial llevará a la larga al empobrecimiento de los suelos, lo que tendrá un impacto negativo en la seguridad alimentaria dado que hay cultivos que –en el esquema cubano actual- no pueden prescindir de tecnologías químicas, como la papa, para citar un ejemplo. De esta opinión es Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova. Naturalmente, esta opinión no es compartida por otros expertos agrícolas cubanos, que ven en la agricultura orgánica la posibilidad de resolver el problema alimentario a mediano y largo plazo, como Humberto Ríos, investigador del INCA.

Aunque todavía hay zonas con elevado nivel de fertilizantes, en los últimos diez años la aplicación de insumos químicos cayó vertiginosamente y una parte importante de los suelos ha retornado a un equilibrio natural. Pero parte del daño causado parece irrecuperable, como la cantidad enorme de áreas de bosques talados para el monocultivo y el impacto de la mecanización sobre el cultivo de caña de azúcar. En general, las condiciones del suelo cubano no son las mejores. El 14 % del suelo es muy productivo, el 11,2 % es productivo, el 14 % es poco productivo y el 60,8 % es muy poco productivo (CITMA, 1995).

*“Hay problemas de erosión en los suelos cubanos, muchos problemas de erosión. Es suelo tropical al fin. Y en normas generales hay zonas que están conservadas y hay zonas agrícolas muy depauperadas, como los suelos cañeros que están muy degradados por el uso de la maquinaria, o sea hay una degradación de los suelos. Evidentemente es un problema actual que habría que entrar a ver cómo se mejora”* (Félix Fernández Álvarez, investigador del INCA)

### ***Tierra sin gente***

Un problema que afronta la agricultura en la isla es el de la disminución de la mano de obra agrícola calificada, que afecta por igual a la producción estatal como a la privada. Por la cercanía con los centros urbanos, las nuevas generaciones tienen poco interés en continuar la tradición agrícola de la familia rural y aumenta la migración a las ciudades. Un ejemplo de ellos se encuentra en el campo tabacalero. La experticia en técnicas de cultivo del tabaco y aún en la fabricación de puros está amenazada, dado que el conocimiento de las técnicas tradicionales se transmitía de generación en generación. Cada vez hay menos jóvenes interesados en aprender el oficio.

En las cooperativas el problema a veces es dramático. De los 23 socios fundadores de la CPA Gilberto León sólo 7 permanecen en la cooperativa. Salvo los casos de fallecimiento, la mayoría han desertado hacia actividades industriales y urbanas. No pocos de los nuevos socios carecían de experiencia como agricultores. *“La gente local no quiere trabajar en la agricultura, sino que busca otras alternativas de trabajo, entonces no es fácil encontrar fuerza de trabajo para el campo en la provincia de La Habana. Empleamos mano de obra inmigrante del oriente, muchos de los cuales no son campesinos y los que lo son, vienen de prácticas agrícolas diferentes y no tienen sentido de pertenencia a la cooperativa, no quieren quedarse largo tiempo ni convertirse en cooperativistas”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León).

### ***Impacto del embargo norteamericano***

El gobierno sostiene que el bloqueo norteamericano contra Cuba tiene impacto sobre la situación agropecuaria y alimentaria. Los argumentos en que se apoyan contradicen algunas de las políticas de reconversión, como el efecto del embargo sobre las compras de insumos químicos: “Limitaciones en la importación de los insumos necesarios para la producción agropecuaria, que repercuten en la capacidad de ese sector de abastecer en las cantidades y con la calidad necesaria el consumo de la población y garantizar así su total seguridad alimentaria” (ministerio de Agricultura, 2004). En un enfoque maduro de desarrollo rural sostenible, la disminución de insumos no ha de ser vista como una tragedia sino como una meta deseable. En ese sentido, el derrumbe del campo socialista y el embargo norteamericano a través de las leyes Helms y Torricelli, podrían ser entendidos como magníficas oportunidades de Cuba para implementar un modelo agrario ejemplar y auto sostenible. Las dificultades para lograrlo radican más en lo que dejó de hacerse durante tres décadas de Revolución Verde, subsidios y dependencia externa, que en las carencias actuales de insumos químicos y tecnologías depredadoras del medio ambiente.

No obstante, un reciente informe del ministerio de Agricultura presenta cifras estimadas del impacto negativo del embargo norteamericano que es necesario tener en cuenta, como las afectaciones del bloqueo sobre los fondos exportables, particularmente de café y miel, que han implicado mayores gastos financieros al impedir que se reciban los ingresos directos en dólares e incurrir en gastos superiores por fletes marítimos, al tener que exportar hacia otros mercados distantes, como son los europeos y asiáticos. La disminución en ingresos por este concepto ha sido del orden de 568.1 millones de dólares en 1998; 226.9 en 1999; 680.1 en 2000; y 891.5 en 2001. Para el periodo desde mayo 2002, hasta mayo 2003 el monto fue de 1.010 millones de dólares. El impacto económico sobre la producción cacaotera es de 20 millones de dólares y sobre la producción apícola de 48 millones de dólares, por las mismas razones.

En total, incluyendo los sobrecostos por fletes y el cierre de mercados en Estados Unidos, el Ministerio de Agricultura considera que el embargo le cuesta a Cuba 3.310 millones de dólares.

“El bloqueo impone al país serias restricciones para la adquisición de combustibles, piezas de repuesto para equipos agrícolas y del transporte de carga, medios para la protección de plantas y fertilizantes, repercutiendo directamente en los rendimientos agrícolas y pecuarios. El país importa anualmente cerca de 35.000 neumáticos de diferentes tipos, el 80% de los cuales procede de Asia y el resto del este de Europa. Esta operación comercial es del orden de los 4 millones 800 mil dólares y de ella casi 900 mil son de fletes. Por concepto de Fletes el país podría ahorrarse si importara neumáticos de EE.UU. cerca de 500.000 dólares, pues los fletes son un 50% menos, con esa cifra podrían adquirirse 4.500 neumáticos más que los que hoy estamos en posibilidad de comprar” (Ministerio de Agricultura, 2004).

### ***Necesidad de Mente Abierta***

Otro problema que vale la pena señalar es la existencia de conceptos contradictorios en torno a la viabilidad de la agricultura orgánica, tanto en los centros de investigación agrícola como en las instancias gubernamentales que manejan la política agraria. Como señala Rodríguez Castellón, todavía no se articula en Cuba un concepto integral de agricultura sostenible. *“Los cubanos no tenemos un concepto holístico de desarrollo”*, asegura Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo del INCA. De este modo, la política agraria cubana avanza en diferentes direcciones, algunas veces, al parecer, contradictorias entre sí. La liberación de mercados agropecuarios, por ejemplo, que ha permitido el flujo de recursos de capital en moneda nacional, debería completarse con la posibilidad de acceder a divisas por parte de los pequeños productores (sean individuales o cooperativos); pero la restricción de divisas se mantiene sobre el sector agropecuario limitando su desarrollo.

Finalmente, los expertos suelen citar como problema la existencia de rezagos de una vieja mentalidad heredada de los tiempos de la propiedad estatal. Los productores vinculados a las UPBC no acaban de sentirse dueños de la tierra y a veces ni siquiera los cooperativistas de las CPA, que sí lo son plenamente. *“Es mejor ser productor individual porque uno hace lo que quiere en su finca”* dice Félix Fernández, el presidente de la CPA Manuel Ascunse. En las CPA no se ha logrado un adecuado sentido de pertenencia entre sus miembros. En algunos casos se realizan interesantes esfuerzos por incrementar ese sentido de pertenencia, mediante actividades como las “peñas de los finqueros”, que son actividades educativas en los que se discuten temas agropecuarios. *“Todavía pesa el pasado, de que otros son los que deciden”* dice Roberto Caballero, de la CPA Gilberto León. El sentido de pertenencia se estimula –dice– mediante la participación; *“que los socios se sientan dueños”*. Y agrega *“Queremos promover*

*el compromiso social y ético del productor agropecuario con un Estado que le garantiza el bienestar social a la población. El Estado nos garantiza la educación y la salud de nuestros hijos”.*

## **2. El INCA en el sistema de ciencia y tecnología agrícola**

### **2.1. Instrumentos de políticas agrícolas sostenibles y fomento a la innovación tecnológica<sup>5</sup>**

A partir de la crisis de 1990, el estado cubano adoptó una serie de medidas para enfrentar las nuevas condiciones económicas del país y, en particular, la gran contracción del sector agropecuario. El conjunto de medidas adoptadas resultaron en una transformación gradual del paradigma tecnológico con el que se estructuró el desarrollo rural del país. Dicha transformación apunta hacia la agricultura sostenible basada en conceptos agroecológicos. El marco legal y los instrumentos principales que han hecho posible esta transformación son presentados aquí de manera apenas sintética y sólo aquellos referidos a tres campos que tienen que ver de manera directa con el presente estudio de caso: agricultura sostenible, biodiversidad y tecnologías limpias.

#### ***Agricultura sostenible***

La siguiente síntesis de los elementos centrales de política agroecológica fue elaborada con base en información oficial del Gobierno de Cuba. Estos son algunos de los principales instrumentos de política que estimulan la agricultura sostenible.

- La Ley de Medio Ambiente (Ley 81/1997) establece un título especial dedicado a las normas relativas a la agricultura sostenible. Dentro de las medidas previstas con respecto al comercio exterior y GATT/OMC, en Cuba los subsidios han ido disminuyendo paulatinamente en la agricultura.
- El Decreto No. 179 del año 1993 "Protección, uso y conservación de los suelos y sus contravenciones", establece la prioridad para el uso agrícola de los suelos con esta vocación, pero en caso de que determinados estudios de dichos suelos determinen que son posibles otros usos, faculta al Ministerio de la Agricultura a que coordine con los interesados, para determinar las normas adecuadas de explotación.
- Existen regulaciones de los Ministerios de la Agricultura y del Azúcar que establecen principios y normas para la aplicación adecuada de los nutrientes en cada uno de los cultivos. El desarrollo de la agricultura sobre bases de sostenibilidad es un principio que se recoge en la Ley de Medio Ambiente (Ley 81 de 1997) y que constituye el centro de la Estrategia

---

<sup>5</sup> En este apartado se enumeran y describen los principales instrumentos de política existentes, sin considerar su viabilidad o efectos reales sobre el desarrollo rural cubano.



Ambiental de la Agricultura de Cuba. Tanto la utilización de productos biológicos y orgánicos para la sustitución de agroquímicos, como la aplicación de esquemas de rotación de cultivos, sobre la base de un conocimiento adecuado de los suelos, son política establecida legalmente.

- En la Estrategia Nacional Ambiental de Cuba se han identificado entre los cinco principales problemas ambientales, cuatro que se relacionan directa o indirectamente con la actividad agropecuaria y forestal (la degradación de los suelos, la deforestación, la contaminación de aguas terrestres y marinas y la pérdida de la diversidad biológica).
- La Estrategia Ambiental de la Agricultura y su Plan de Acción abarcan todos los tópicos relacionados con la agricultura sostenible, como son la lucha integrada contra las plagas, la degradación y rehabilitación de los suelos, la ordenación integrada de la nutrición de las plantas y la diversidad biológica, comprendiendo tanto a vegetales como a animales.
- El Sistema Estatal de Protección de Plantas es el encargado de prevenir y controlar la presencia de plagas y enfermedades en cualquiera de las formas de producción. Sus principales acciones están encaminadas a lograr la protección fitosanitaria y disminuir las afectaciones al medio ambiente, basados en los programas de manejo de plagas, desarrollo y uso de métodos de señalización y pronóstico, programas de capacitación sobre el uso seguro y eficaz de plaguicidas, uso de medios biológicos y desarrollo de programas de manejo agroecológicos.
- También existe como política nacional la tendencia a sustituir la utilización de fuentes convencionales de energía por fuentes renovables en la agricultura.
- La salud animal es atendida por el Instituto de Medicina Veterinaria, que cuenta con los subsistemas de Servicios veterinarios de Frontera, Vigilancia Epizootiológica, Red Diagnóstica, Control sanitario de Alimentos, Lucha y control de enfermedades y de Control Estatal de Medicamentos que se encuentra estructurado en todo el país al nivel nacional, provincial, municipal y con un funcionario en consejos popular.
- Toda la estructura local, en los municipios y las provincias del país, no solamente en lo que depende del Ministerio de la Agricultura, sino en general de los gobiernos locales monitorean la situación alimentaria del país. Los organismos involucrados en dicho proceso de monitoreo local son: Ministerios de la Agricultura y Ministerio del Azúcar, y las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), y Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), así como las organizaciones no gubernamentales (especialmente la ANAP, que

agrupa a los campesinos privados), que participan en el diseño, divulgación y aplicación de las prácticas y técnicas de agricultura sostenible en el país.

## ***Biodiversidad***

En cuanto a la protección de la biodiversidad, los instrumentos de política son los siguientes:

- Los ministerios responsables de la diversidad biológica son el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el Ministerio de la Agricultura y el Ministerio de la Industria Pesquera. Las siguientes son las leyes que se han formulado para las cuestiones relativas a los recursos de la diversidad biológica:
  - o La Estrategia Nacional Ambiental (1997)
  - o La Ley 81 del Medio Ambiente (1997), con un Capítulo dedicado a la Protección y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.
  - o La Ley Forestal (1998)
  - o El Decreto-Ley de Pesca (1996)
  - o Conjunto de Resoluciones Ministeriales del CITMA y del Ministerio de la Industria Pesquera.
  - o Legislación complementaria a la Ley 81 del Medio Ambiente.
- La Estrategia Ambiental Nacional, aprobada en 1997 identifica la pérdida de la diversidad biológica como uno de los problemas ambientales principales del país y propone acciones al respecto. Además, concluido el Estudio Nacional se procedió a la siguiente etapa, la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Diversidad Biológica de la República de Cuba, coordinados y ejecutados todos por el CeNBio (Centro Nacional de Biodiversidad adscrito al Instituto de Ecología y Sistemática de la Agencia de Medio Ambiente del CITMA). Fue concluida en marzo de 1998 y se fundamenta en tres pilares básicos: conservar, conocer y utilizar sosteniblemente los recursos de la diversidad biológica.
- Los programas destinados concretamente a recursos de la diversidad biológica son:
  - o Para la conservación "in situ":
    - Sistema Nacional de Áreas Protegidas
    - Red Nacional de Jardines Botánicos
    - Rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados
  - o Para la conservación "ex situ":
    - Bancos de germoplasma y proyectos de biotecnología agrícola
- Para proteger y conservar los recursos biológicos el Gobierno ha adoptado varias medidas nacionales. Se ha trabajado en el

fortalecimiento institucional, al crearse el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y dentro de él, la Agencia de Medio Ambiente, que agrupa al: Centro Nacional de Biodiversidad, Centro Nacional de Áreas Protegidas, Centro de Gestión e Inspección Ambiental, Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental; así como el Centro Nacional de seguridad Biológica. Se han editado una serie de instrumentos jurídicos y de política que contribuyen a la protección y conservación de los recursos biológicos, como la Ley del Medio Ambiente aprobada en julio de 1997, la Estrategia Ambiental Nacional y varias resoluciones ministeriales sobre la diversidad biológica, la Inspección Ambiental Nacional y otras.

### ***Tecnologías limpias***

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente es el organismo que se ocupa de la promoción y transferencia de las llamadas tecnologías ambientalmente sanas (TAS).

- Aún no existe una política o estrategia nacional para la promoción e innovación en el área de las TAS. Sin embargo, tanto la Estrategia Nacional Ambiental como la Ley No. 81 Del Medio Ambiente incluyen el tema de las tecnologías limpias.
- El tema de las TAS es fundamentalmente atendido a nivel sectorial. Los principales organismos productivos del país han incorporado en sus estrategias ambientales el tema de las producciones limpias y ya se cuenta con algunos resultados de interés. De los grupos principales (a saber, las mujeres, los niños y los jóvenes, las poblaciones indígenas, las organizaciones no gubernamentales, las autoridades locales, los trabajadores y sus sindicatos, el comercio y la industria, la comunidad científica y tecnológica y los agricultores), los más vinculados hasta el momento con la adopción de TAS son la comunidad científica y tecnológica y la industria.
- El Ministerio de la Agricultura desarrolla su programa de eliminación del uso de sustancias químicas como fertilizantes o pesticidas, promoviendo y desarrollando los medios biológicos. El Ministerio de la Industria Básica prosigue su programa de aprovechamiento de residuales vinculados a la extracción de petróleo. El gas acompañante ya hoy es utilizado como portador energético en diferentes comunidades. El Ministerio del Azúcar continúa desarrollando su programa de minimización y reciclaje de sus residuales, destacándose el aprovechamiento de sus residuales líquidos para el riego de las propias plantaciones cañeras.

- Resolución 168/95 del CITMA "Reglamento para la realización y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental y el otorgamiento de las licencias ambientales". Esta Resolución considera como uno de los requisitos necesarios en los proyectos que se evalúan "las tecnologías a emplear y el grado en que estas contemplan la aplicación de prácticas de producción limpia, que incluyen la reducción y el aprovechamiento seguro de los residuales".
- Resolución 13/98 del CITMA "Transferencia de Tecnología vinculada a las inversiones nominales". Esta Resolución tiene identificados los requisitos a cumplir en relación con el medio ambiente en la transferencia de tecnología vinculada a inversiones.
- En Cuba existe legislación en vigor para proteger los derechos de propiedad intelectual y se está compatibilizando con los acuerdos internacionales vigentes.

### ***Ejemplos de impacto de la innovación tecnológica agropecuaria***

Finalmente, a manera de ilustración, presentamos extractos de un informe del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (conocido como CITMA), en el que se destacan algunos de los principales logros en el campo agropecuario, obtenidos gracias a las políticas de innovación tecnológica existentes<sup>6</sup>. El informe hace notar el valor agregado por acciones de ciencia e innovación tecnológica desarrolladas en centros de investigación, universidades, empresas y otras entidades, vinculadas a la actividad de ciencia y tecnología. El impacto es cuantificado teniendo en cuenta el aumento total de la producción, no obstante que dicho aumento no puede adjudicarse completamente a ella; pero ofrece un idea aproximada de los beneficios obtenidos en virtud de las innovaciones tecnológicas.

- Incremento de la producción de hortalizas y condimentos a más de 3 millones de toneladas mediante el Programa de Agricultura Urbana, a través de la diversificación de cultivos que ha permitido que se eleve el per cápita a más de 100g/ día y el abastecimiento de Semillas a nivel territorial. (MINAG)
- Producciones de malanga, hortalizas y frijol superiores a 81 millones de toneladas. Incremento en los niveles de producción respecto al 2001. Aplicación de sistemas más sostenibles donde se obtienen mayores rendimientos, con menor área total y menor gasto de insumos. (MINAG)

---

<sup>6</sup> El documento completo con ejemplos de innovación tecnológica en áreas diferentes a la agropecuaria puede leerse en el sitio *web* del Sindicato de Trabajadores de Ciencia y Tecnología, en la dirección <http://www.sindicato-ciencias.cu/impactos.html>.

- Elevación de los rendimientos por área y los volúmenes totales producidos de arroz popular. El apoyo de la ciencia al programa de arroz popular propició el sostenimiento de esos sistemas con el suministro de material de siembra a partir de variedades resistentes, para cultivo en secano y con bajos insumos. (MINAG)
- Incremento de la eficiencia de plantas industriales de cítricos. Mejora la calidad de la fruta que se entrega a la industria y con ello un mayor aprovechamiento en el proceso industrial. Reduce consumo de energía a 6.7 kw/h por t y el volumen de residuos por t jugo. El impacto económico fue de 325.4 MP en MN y 317.2 MP en MLC (MINAG)
- Variedad de Pimiento “Dorado” para cielo abierto. Aumentó la eficiencia, al disminuir la importación de insumos pues permitió mas plantas por unidad de superficie y estas fueron más precoces. El efecto económico fue de 4.7 MP MN y 0.3 MP en MLC por hectárea (MINAG)
- Tecnología de producción de carne de cerdo para el turismo. La generalización de la tecnología en granjas de las 14 empresas porcinas del país tuvo un impacto económico de 765,5 MP en MLC (MINAG)
- Producción de semilla certificada de frutabomba vía cultivo de tejido. El efecto económico fue de \$41.6 MP en MLC (MINAG)
- Generalización de la tecnología autóctona de elaboración de yogur de soya: La utilización de esta tecnología permite un ahorro de 22,5 millones de USD/año. Además, se alcanza un ahorro de la energía eléctrica empleada en el calentamiento de los frijoles en el proceso de descascarado y se recupera el 50 % de la energía calorífica utilizada en el proceso de obtención de la leche de soya equivalente a unos 370.000 USD/año (MINAL)
- Aumento del rendimiento en los quesos de alta calidad: Se incrementó el rendimiento en los quesos de alta calidad mediante la adición de componentes lácteos, obteniéndose quesos de calidad similar a los tradicionales, con disminución de los costos de producción, permitiendo que los mismos puedan competir con los quesos importados en el mercado en divisas. Se han producido 600 toneladas con un efecto de 400,0 M USD (MINAL).

## 2.2. Breve historia del INCA

Para presentar un panorama del INCA (Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas) y comprender su papel dentro del sistema de ciencia y tecnología cubano, así como su origen y misión institucional, recurrimos a las palabras del director de la institución, el doctor José Roberto Martín Triana, quien está vinculado desde la fundación y es miembro de instancias de dirección del sistema de ciencia y tecnología del país. Esta es, en sus propias palabras, la cronología del INCA:

### **Origen**

“¿Qué se encuentra la revolución cuando triunfa?: una sola universidad que formaba agrónomos que realmente tenían muy pocas posibilidades de empleo, a no ser como vendedores de fertilizantes, porque solamente tenían posibilidades de contratar agrónomos los grandes latifundios azucareros y ganaderos. Formaban 20 – 25 agrónomos anualmente en la Universidad de La Habana. Había 6 escuela de maestros agrícolas en las 6 provincias que había entonces, que los formaban muy bien, salían con una formación general muy buena; lo mismo sabían medir una finca que hacer producir unas vacas, producir queso, conservas de

### **Más información sobre el INCA**

#### Objetivos:

Generar y transferir conocimientos, tecnologías apropiadas y nuevos productos de biotecnología, ciencia de cultivos y sistemas sostenibles para incrementar la eficiencia agrícola y la producción alimentaria.

#### Campos estratégicos:

- Reproducción de plantas bajo condiciones de estrés.
  - Reproducción genética (clásica, biotecnológica y métodos participativos)
  - Mecanismos biológicos de tolerancia
  - Técnicas para reducir el efecto del estrés
- Caracterización y manejo de microorganismos rizosféricos.
  - Sistemas micorrízicos
  - Microbacterias para la fijación del Nitrógeno
  - Coinoculación
- Productos bioactivos para incrementar la producción de plantas y la resistencia a enfermedades.
  - Incremento de la productividad de las plantas
  - Inmunización a enfermedades
  - Aplicación de procesos biotecnológicos

#### Departamentos de investigación:

- Biometría
- Genética y mejoramiento de plantas
- Biofertilizantes y nutrición de plantas
- Fisiología y bioquímica vegetal
- Agronomía

#### Estaciones experimentales:

- Los Palacios
- Güira de Melena

#### Personal:

152 técnicos  
89 investigadores  
12 estudiantes residentes

(Tomado del CD-Rom “Presentación institucional del INCA”)

vegetales, etc. Siento admiración por esos viejitos que todavía quedan, con una formación maravillosa. En el 1965 se crearon en la Universidad de La Habana, entre profesores y estudiantes, unos grupos de investigación en las facultades de ciencias agropecuarias. Se crea un grupo de caña de azúcar, otro de piña, de fibras, etc. y se les dan fincas para que comiencen a experimentar. Esos grupos empezaron a identificar con el Instituto de la Reforma Agraria, que hoy es el Ministerio de Agricultura, cuáles eran los problemas más acuciantes que tenía la agricultura en el país. Esos grupos dieron origen en el año 1970 a lo que es el INCA.



**José Roberto Martín Triana,**  
*director del INCA*

Primero, los centros de investigación que creó Cuba después de la revolución se crearon a partir de las universidades, porque era donde estaban concentrados los profesores de más nivel, y así surgió el Centro Nacional de Investigaciones Científicas que hoy se encarga de biomedicina fundamentalmente, surgió la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Atuey, el Instituto de Ciencia Animal, el INCA que surgió en marzo del 70 y el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, que tenemos aquí al lado y que se encarga de problemas de enfermedades en vegetales y animales, pero sobre todo de enfermedades que no hay en el país, como un escudo protector.

Entonces el INCA se crea con un grupo de 12 profesores y un grupo de estudiantes en marzo del 70. En aquel entonces el INCA empezó a trabajar en muchas cosas, caña de azúcar, cítricos, otros frutales como mango, guayaba, aguacate, en fibra, en café, en hortalizas como tomate, pimiento, arroz. Llegó a trabajar como en 14 cultivos. Los profesores eran muy inexpertos y no tenían una gran formación en la investigación. Se trató de buscar asesoría francesa y alemana para formar a estos primeros investigadores, siempre pensando en un principio en la genética, fisiología y bioquímica vegetal, fertilidad de los suelos (que le llamábamos agroquímica) por la influencia soviética, la agronomía en general, riego, drenaje y demás. Y así fue como empezamos, incorporando recién graduados todos los años. Yo me incorporé como estudiante en noviembre del 70.

Los genetistas y los fisiólogos tuvieron una fuerte formación francesa. Casi todos los doctores que tenemos hoy hicieron muchas investigaciones y entrenamientos en Francia. Hoy, cerca del 50 por ciento de nuestros investigadores son doctores en ciencias, que para un centro del tercer mundo esto es notable.

Después que se reunieron estos institutos del mundo universitario, se creó un instituto para las investigaciones de la caña de azúcar, que era entonces de la Academia de Ciencias y después pasó al Ministerio del Azúcar. Y el Ministerio de Agricultura creó un grupo de centros de investigación que son 19 en la actualidad, que están especializados por cultivo: hay instituto de arroz, instituto de cítricos, y así por los cultivos mas importantes y hay institutos por especialidades, como el de suelos, el de riego, sanidad vegetal, mecanización agropecuaria, etc., Todos estos centros se fueron desarrollando, se crearon programas nacionales de investigación en que participamos todos de acuerdo con nuestras posibilidades y a partir del año 96 ya hay competencia, y uno presenta proyectos para aprobación y así es como estamos trabajando.

### ***Misión***

En nuestra misión hay dos funciones: está la función de investigación, que cada vez ha sido menos práctica. En genética creamos variedades, aquí se trabaja fuerte en arroz, papa, tomate, en algunas hortalizas como habichuela y soya, creando nuevas variedades, no solamente diseminando variedades a través del fitomejoramiento, que es una cosa más reciente.

En fisiología y bioquímica vegetal, se ha avanzado mucho en los biofertilizantes. En este tema de la agricultura orgánica buscando alternativas y tenemos productos insignia que comercializamos en varios países. En los estudios de agricultura en general cada vez eran menos las investigaciones que teníamos que hacer en fertilizantes y distancias de plantación, porque el mundo ha avanzado y ya todas esas cosas están prácticamente definidas en el país, cómo sembrar el tomate, en qué épocas, a qué distancias, etc., eso ya está bastante estudiado. Es la crisis de los centros de investigación en América Latina, que ya resolvieron ciertos problemas y tienen que atender nuevos problemas, que existen.

### ***Enfoque multidisciplinario***

El INCA es un centro que por estar en la educación superior, siempre tuvo la visión multicultural y multidisciplinaria y que el origen de la carrera fuera variado. Nuestros investigadores provienen de 15 o 16 carreras, o sea que no hay solamente agrónomos, también hay biólogos, químicos, bioquímicos, economistas, ingenieros en ciencias empresariales, cibernéticos, ingenieros informáticos, etc. Y no sólo como personal de apoyo de la dirección sino como investigadores.



### ***Formación superior***

Un poco el trabajo de formación posgraduada, formación de doctores y magisters ha ido ganando mucho peso en los últimos años. Tan es así que yo soy director de ciencias agropecuarias de la Comisión Nacional de Grados Científicos del Consejo de Ministros, o sea que tenemos peso en la formación de recursos humanos de postgrado y aunque los investigadores no son profesores, tienen esa vocación. Recibimos todos los años estudiantes de agronomía, de química, etc. de otras universidades. Es normal que haya estudiantes universitarios vinculados a nuestro trabajo – no todos los que quisiéramos- y también tenemos estudiantes de institutos tecnológicos. Tenemos muchos que entraron aquí como técnicos de nivel medio y después se hicieron ingenieros y hoy son doctores en ciencias y tienen los máximos niveles como investigadores. Y empezaron como técnicos. El INCA es un centro formador de recursos humanos y tenemos aspirantes a doctorado de casi todas las provincias cubanas.

### ***Cooperación interinstitucional***

Y trabajamos junto con los centros de la agricultura en las investigaciones priorizadas en el país. Soy miembro de un Consejo Científico del Ministerio de Agricultura, que lo preside la viceministra y atiende el área de desarrollo y servicios técnicos. No se toma una decisión técnica de introducir tecnologías novedosas en los cultivos cubanos (por ejemplo en la papa, que sigue siendo Revolución Verde en Cuba) que no se decida en ese consejo. Los institutos especializados proponen una solución para determinado problema y ahí se decide. Ese consejo está integrado por la viceministra, por la directora de Ciencia y Técnica del ministerio y todos los directores de todos los institutos agropecuarios del país, independientemente de a qué Ministerio pertenezcan.

Y también estamos integrados en una organización que une a todos los centros que en el país hacen biotecnología, sobre todo en el occidente del país, es el Foro Científico del Oeste; no es una organización formal, nos reunimos una vez al mes para analizar una agenda de temas interesantes. Por ejemplo, una nueva vacuna única en el mundo, doble propósito, hecha en la Universidad de La Habana y que fue anunciada hace poco, eso lo vimos el mes pasado en el foro. El Foro tiene un gran peso en la biomedicina, aunque somos agropecuarios, más del 75 % de los temas que se tocan son de salud pública. Y dirá la gente, “¡bueno! ¿Y qué hacen los agrónomos ahí metidos en eso?” Realmente en la organización de la salud, en general en todo el mundo, los médicos tienen - y en Cuba ni se diga - muy bien organizado todo este sistema de generación de conocimientos, generación de tecnología e introducción en la práctica. Incluyendo todo el proceso de validación, de pruebas clínicas y demás, y nosotros hemos

aprendido mucho del quehacer de la biotecnología médica, para aplicarla a la biotecnología agropecuaria. Aunque allí tenemos también un grupo de trabajo, que trabaja en la parte agropecuaria y ahí presentamos nuestros temas, nuestros grandes programas. Ahí no se va a discutir un proyecto sino los programas; por ejemplo, el programa cáncer en Cuba, ese es un programa. El programa de sida, ese es otro programa, bueno en otros casos se llama producción de hortalizas en el país. Cómo resolver ese problema, y así temáticas muy grandes que trabajan equipos de muchas personas haciendo propuestas para que el Estado después tome decisiones al respecto.

### ***Teoría y práctica***

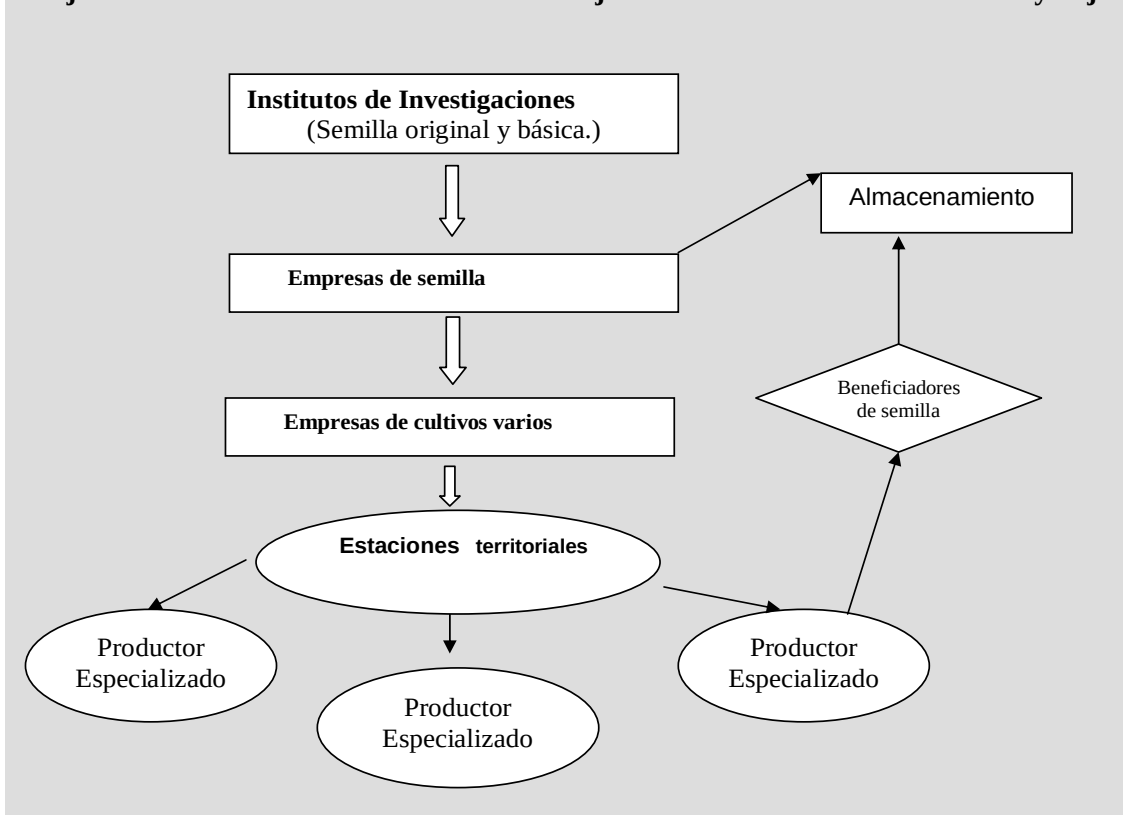
Hay contradicciones de los centros, sí. Tenemos nuestra competencia y estos centros tienen un carácter muy académico mientras que los centros de investigación de la agricultura son un poco más utilitarios. Hemos analizado en conjunto toda la experiencia, por ejemplo, de Embrama de Brasil, la experiencia de Colombia con la creación de Corpoica, etc. ¿Cuál es la función del instituto del arroz? ¿Es más de corte académico o es más de atención a la producción arrocería del país? Bueno, entonces llegamos a la conclusión de que estos centros de la agricultura tienen que ser un poco más prácticos” (José Roberto Martín Triana, director del INCA).

## 2.3 El sistema formal de semillas

Cuba dispone de un programa de producción de semillas (Ver gráfico) dirigido por el Ministerio de Agricultura y asesorado por diferentes centros de investigación, cuyo objetivo es garantizar la producción de semillas de máxima calidad para contribuir en la solución del problema de seguridad alimentaria de la población. Al menos así está planteado formalmente y en cierta medida cumplió su papel durante los años del modelo “Revolución Verde”, a pesar de que el país siempre requirió importar semillas en volúmenes considerables en algunos casos. Cuba gastó en promedio 10 millones de dólares anuales en importación de semillas de papa durante los años 90 (Borroto).

El enfoque principal de investigación y producción de semillas se basó en métodos clásicos y en biotecnología. Existe un programa de biotecnología para la propagación *in vitro* de varias especies de plantas resistentes a las enfermedades; hay varias biofábricas que se encargan de producir con base en los resultados arrojados por los centros de investigación y durante muchos años se aplicaron técnicas de ingeniería genética para obtener variedades transgénicas con mayor valor agrícola y comercial, especialmente a través del trabajo del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB). La investigación en biotecnología le costó a Cuba un promedio de 50 millones de dólares al año durante la década del 90, según datos oficiales del CIGB y sus beneficios se sintieron sobretudo en los cultivos de plátanos, bananos, malanga, caña de azúcar y papa, sobre los que se

**Flujo de semillas del sistema formal de fitomejoramiento de los cultivos de maíz y fríjol**



enfocó principalmente la investigación biotecnológica.

Otro actor protagónico en el sistema formal de semillas es el Instituto Liliana Dimitrova, fundado en 1972 con asesoría de ingenieros búlgaros, que trabaja fundamentalmente en mejoramiento genético, tecnología de cultivos y tecnología de producción de semillas, mediante métodos clásicos. También realiza extensión y consultorías en estos temas. El aporte del Instituto Liliana Dimitrova se concentra en los llamados “cultivos varios” que son hortalizas, granos, viandas y fibras y su misión es “proveer la base científica a la cadena productiva de estos cultivos”. La influencia de este centro de investigación salta a la vista: el 80 % de las variedades de estos cultivos, incluida actualmente la papa (que en Cuba entra en la categoría de “viandas”) se produce con semillas mejoradas por el Instituto Liliana Dimitrova. El Instituto es organismo consultor de las más altas instancias de dirección de la agricultura en el país y su influencia tiene carácter nacional.

*“El instituto comenzó con introducción, pasó después a hibridaciones buscando variedades y en estos momentos estamos en la fase de los híbridos, los cuales ya los tenemos a nivel comercial; híbridos de hortalizas a nivel comercial están compitiendo con las grandes firmas que lidera el mundo”* (Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova).

Existe una ley de semillas que regula su distribución y comercialización y existe una empresa estatal de producción y comercialización de semillas. Durante los años de la “Revolución Verde” la empresa estatal de producción de semillas, que reproducía los frutos de las investigaciones de carácter clásico realizadas por los centros de investigación que hemos mencionado, jugó un papel fundamental en la distribución de semillas para el sector agrícola.

La semilla utilizada era generalmente de alta calidad, se encontraba certificada y había un listado oficial de variedades, que eran casi las únicas que se utilizaban para la producción convencional en grandes áreas, en los tiempos en que la agricultura cubana se basaba en grandes empresas estatales de producción agropecuaria.

Pero las cosas cambiaron –de nuevo- con la crisis externa de los años 90 y el sistema formal de semillas empezó a enfrentarse con nuevos problemas. Los centros de investigación encargados del tema semillas trabajaron siempre con métodos clásicos y enfoques ortodoxos de investigación, es decir, mejoramiento genético en laboratorio. Pero las técnicas moleculares de detección de enfermedades de las plantas, aunque altamente sensibles, son costosas y de compleja ejecución, por lo que se pusieron por fuera de las posibilidades cubanas en la nueva coyuntura. Durante los primeros años de la crisis el suministro de semillas se redujo notablemente, con impacto negativo en la producción alimentaria.

El problema, no obstante, iba más allá. No se trataba solamente de la escasez de recursos para investigación. El tipo de investigación al que estaban acostumbrados estos centros daba como resultado semillas mejoradas para condiciones generales, dentro de un modelo de agricultura de gran escala y altos insumos (variedades híbridas, sistemas de riego, maquinaria y fertilizantes químicos). Pero Cuba ya no gozaba de tal modelo y la agricultura, desde mediados de los años 90 hasta la actualidad es cada vez más local y de bajos insumos. Las semillas de laboratorio, por así decirlo, que respondían bien a condiciones controladas y casi ideales, resultaron menos propicias para la producción de pequeños productores privados que tenían entre sí notables diferencias edafoclimáticas y preferían sembrar variedades autóctonas.

Los centros de investigación han tratado de adaptarse a la nueva situación. El Instituto Liliana Dimitrova, por ejemplo, recurrió a variedades “artesanales” de fríjol para trabajar en su mejoramiento genético; el mismo criterio se aplicó en el campo de las hortalizas. Y las investigaciones se concentran en la apropiación de la semilla para condiciones locales o regionales, ampliando en alguna medida la capacidad de diálogo con los agricultores.

También surgió el concepto de finca de semillas, originado a raíz del auge de la Agricultura Urbana. Se trata de fincas que producen las semillas específicas para los contextos en donde se van a cultivar, en concreto, dentro de los programas de Agricultura Urbana promovidos en los últimos diez años.

Pero el Instituto Liliana Dimitrova tiene reservas frente a estas posibilidades. *“La semilla que reproducen los productores hay que darle un seguimiento, porque tenemos localidades, por ejemplo en Velasco, donde hay un gran número de campesinos que producen su propia semilla, y muchas veces por esa misma vía estamos teniendo problemas con enfermedades transmitidas por semillas, con pérdida de rendimiento por no utilizar material que pudiera ser superior al que ellos están utilizando, y eso debe ser asesorado”*(Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova).

La doctora Chailloux considera que se requiere una intervención estatal para regular la suerte de caos que se ha formado en el sistema de semillas cubano. Ella reclama controles sobre las numerosas variedades locales que han aparecido y volver a los sistemas de rigurosa certificación para garantizar semillas de calidad para la agricultura cubana; calidad entendida, hay que decirlo, desde el punto de vista de los investigadores y expertos en mejoramiento genético clásico. *“A mí lo que más me preocupa de la aparición de nuevos métodos y formas de producción es que esa semilla no sea controlada, desde el punto de vista de su calidad. Variedades pueden haber miles, productores de semillas pueden haber todos los que quiera, pero debe haber un control de esa semilla producida, porque el que produce semilla no produce solamente para sí, la cambia por algo o la vende y utiliza eso como forma de vida, y muchas veces esa semilla tiene problemas y estamos multiplicando los problemas; entonces es muy importante para nuestro*

*sistema establecer un control estricto de la calidad de la semilla” (Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova).*

En la actualidad un sistema formal de suministro de semillas sigue funcionando, a través especialmente de la empresa estatal, que hace acuerdos con algunos agricultores para que reproduzcan semillas en sus suelos, con base en material genético proporcionado por la empresa. Es, incluso, un atractivo negocio para el productor, y uno de los productores de quien haremos referencia detallada en el presente estudio de caso, Raúl Hernández, de Batabanó, ha sido por años contratista de la empresa estatal para la reproducción de semillas certificadas. *“Nosotros teníamos una buena empresa productora de semillas, con buenos establecimientos, con buenas tecnologías, pero todo eso se perdió; y lo que tenemos ahora es nada más que las empresas comercializadoras, que lo único que hacen es contratar al campesino para que las produzca llegando a acuerdos”* (Rodobaldo Ortiz, investigador del INCA).

El papel de la empresa de semillas no ha sido cuestionado; por el contrario, el Instituto Liliana Dimitrova cree que debe intensificarse: *“En los próximos años yo lo que veo es que debe seguir la empresa de semilla en su papel de rector de la producción de semilla. Es muy importante el sistema de inspección y certificación, para ordenar las variedades en el país, porque hay una serie de variedades que no se sabe su origen, a veces son la misma variedad con distintos nombres; hay que ordenar eso, tiene que haber un organismo que ordene un poco el problema de la semilla”* (Marisa Chailloux, subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova).

## Capítulo II

# El programa

---

3. Fitomejoramiento participativo en Cuba
4. La cadena de impactos y los indicadores







### 3. Fitomejoramiento participativo en Cuba

#### 3.1. Antecedentes

El fitomejoramiento participativo no surgió de la nada. Aunque pocas y quizás incompletas, había tradiciones previas de participación campesina en iniciativas de investigación agrícola. Hubo experiencias de trabajo en frutabomba – así se le conoce en Cuba a la papaya - en donde el criterio de los agricultores había sido tenido en cuenta. No se trataba exactamente de métodos participativos, pero el trabajo cercano con los productores no era extraño para algunos investigadores cubanos.

Durante algún tiempo, en los años 90, se realizaron programas de “áreas demostrativas” en donde se hacía una siembra con muchas variedades - 15 a 20 - y se invitaba a los productores de la zona para que observaran y aportaran sus opiniones acerca de la calidad de las mismas y sus preferencias. En los años 80 se utilizó con frecuencia la colecta de germoplasma en diferentes lugares del país y desde ese momento ya despuntaba la idea acerca de la importancia que tenía la conservación. Hubo proyectos de huertas caseras que tenían entre sus objetivos enseñar a los campesinos a conservar la biodiversidad que poseían en sus patios.

Pero los conocedores de la historia de este proceso coinciden, sin embargo, en señalar el programa de arroz popular como el antecedente más importante. Aunque no se ha realizado un trabajo consistente de mejoramiento en el arroz y los rendimientos están todavía en niveles inferiores a la media latinoamericana, el programa ha sido altamente participativo. *“El arroz popular en Cuba tiene mucha fuerza y superó las expectativas de producción de arroz y ahora se produce más arroz por el sistema popular que por los sistemas de terrazas, de grandes inversiones o de alta maquinaria, por eso indudablemente ayudó a limpiar un poco el camino y le dio a la comunidad científica cubana algunas alternativas, o sea, le dio capacidad para entender que a lo que había ocurrido en sentido general con la agricultura orgánica le faltaba quizá un engranaje importante que era cómo se podía introducir la semilla de este movimiento de agricultura orgánica o ecológica de manera descentralizada y participativa. Porque hasta ahora se estaba haciendo una agricultura ecológica con semillas que estaban concebidas a la antigua”* (Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo).

El sistema de semillas cubano estaba en crisis, como quedó descrito en el capítulo anterior (ver El sistema de semillas, en este mismo estudio), y dado el contexto agrícola que caracterizaba al país –bajos insumos, auge de la agricultura orgánica, descentralización de la producción, papel creciente de los pequeños productores y un marco legal que se proponía defender la biodiversidad amenazada - estaban

dadas las condiciones para el paso decisivo en el campo de las semillas: el fitomejoramiento participativo.

Es en realidad una evidencia de las contradicciones existentes en el sistema de ciencia y tecnología agrícola en Cuba, el hecho de que se admitieran – con diferentes grados de convicción – los métodos agroecológicos al mismo tiempo que las instituciones más prominentes en el tema de semillas seguían –y siguen– aferradas a enfoques clásicos de mejoramiento genético.

En tales circunstancias, la aparición de un programa pionero de fitomejoramiento que tenía como centro metodológico la participación campesina en la investigación científica y se proponía crear diversidad antes que obtener la semilla perfecta, significó una ola refrescante que vino a llenar un vacío cada vez más notorio; tal vacío era, como fue señalado, la urgencia de extender los enfoques alternativos también al campo de la producción de semillas.

La persona encargada de llevar a adelante esta tarea fue el doctor Humberto Ríos Labrada, educador de formación e investigador del INCA (Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas), quien había hecho su trabajo de doctorado en una cooperativa de producción agropecuaria en la que vinculó a campesinos en el mejoramiento de la calabaza. Tras acumular una experiencia significativa de trabajo mancomunado con productores, Humberto Ríos logró reunir alrededor de estas ideas a otros investigadores del INCA e incluso de otras instituciones académicas, así como a productores de cooperativas agropecuarias de los municipios de Batabanó y San Antonio de Los Baños en la provincia de La Habana y también productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de La Palma, en la provincia de Pinar del Río, para trabajar en el mejoramiento de semillas de maíz y frijol. Y así fue como nació el Programa de Fitomejoramiento participativo como estrategia complementaria en Cuba

Acerca del origen de la iniciativa, Ríos Labrada recuerda: “*En el 96 tuve una discusión con Salvatore Ceccarelli<sup>7</sup> donde él plantea lo que venía haciendo con los agricultores en Siria; yo venía haciendo algo similar en Cuba, la diferencia era que yo lo estaba haciendo escondido porque yo estaba trabajando con agricultores y pensaba que eso era pecado, que no era científico; sin embargo, ese hombre me dijo ‘lo que tú estás haciendo y lo que yo estoy haciendo es científico’ y lo demostró y lo que hice fue decir ‘bueno, el trabajo con agricultores es científico’.* Entonces busqué un grupo de parámetros, de indicadores científicos para evaluar ese trabajo” (Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo).

---

<sup>7</sup> Investigador de Internacional Centre for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA), con sede en Siria.

### 3.2. Vistazo al programa

Desde el año 2000 y con apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), con sede en Ottawa<sup>8</sup>, un equipo interdisciplinario de investigadores, en su mayoría pertenecientes al INCA y liderado por Humberto Ríos, dio inicio al programa *Fitomejoramiento participativo como estrategia complementaria en Cuba*. El programa se encuentra ya en su segunda fase y a continuación haremos una descripción de los elementos esenciales del mismo, para después presentar los resultados de su trabajo y nuestras observaciones de campo sobre el impacto obtenido.

#### **Los objetivos**

El programa de fitomejoramiento participativo del INCA se propone los siguientes objetivos:

- *“Fortalecer la capacidad de los actores cubanos en todo el país (campesinos, autoridades locales e investigadores) de utilizar y manejar los programas de mejoramiento genético de los cultivos alimenticios, estimulando el fomento de la agrobiodiversidad sobre la base de la implementación de un modelo descentralizado de manejo de las semillas*
- *Aumentar el rendimiento y la calidad de las cosechas en los cultivos alimenticios, sobre la base del incremento de la diversidad varietal.*
- *Fomento de los Grupos de Investigación Campesina, como célula de selección, intercambio, conservación y multiplicación de semillas de variedades mejoradas a nivel local”.*

#### **La justificación**

La justificación para proponer el proyecto encadena la siguiente línea argumental:

- Un concepto aceptado por los investigadores que defienden el fitomejoramiento participativo en el mundo sostiene que en la medida que se incrementa el déficit de insumos agroquímicos, las diferencias ambientales se agudizan (Almekinders, 1995; Hardon, 1995; y Boef., 1995), por tanto los modelos convencionales de fitomejoramiento que promueven la adaptación general, no satisfacen en calidad y cantidad las demandas de los agricultores.
- No existen semillas mejores o peores; existen semillas para diversas culturas y diversos agrosistemas.

---

<sup>8</sup> Puede obtenerse mayor información sobre IDRC en la dirección de Internet <http://www.idrc.ca>.

- El sistema de semillas cubano no cumple el objetivo de garantizar semillas en la calidad y cantidad que la demanda alimentaria del país requiere, debido a la escasez de recursos para el trabajo de mejoramiento convencional y a la baja adaptación de los genotipos a las condiciones de los agrosistemas locales; el mismo déficit de insumos trajo como consecuencia una mayor diferenciación agroecológica y socioeconómica de los ambientes agrícolas del país.
- Las semillas producidas bajo el enfoque convencional son con frecuencia vulnerables a plagas y enfermedades de los agrosistemas locales y la imposibilidad de conseguir pesticidas impide su control.
- Cuba ha perdido en las últimas décadas buena parte de su riqueza genética; muchas variedades autóctonas están a punto de desaparecer y es urgente promover la diversidad. El fitomejoramiento convencional tiene una cuota de responsabilidad en esta pérdida de recursos biológicos.
- Con el actual sistema centralizado de semillas, las posibilidades de diseminación de híbridos es limitada y excluye a los sectores más vulnerables de la población rural, amén de la imposibilidad de dicho sistema de producir materiales adaptados a las diversas condiciones de la agricultura actual cubana.
- Los agricultores normalmente son experimentadores; lo han hecho desde hace más de diez mil años frente a apenas 200 años de ciencia genética aplicada a la agricultura (Soleri, 2002; Havertkort, 1991).

### ***El método***

Sin lugar a dudas, lo más revolucionario de este proyecto es el concepto metodológico en el que se apoya: la participación campesina en la investigación científica. La cual es promovida a través de la creación de Grupos de Investigación Campesina (similares a los conocidos CIAL de otros países) en donde científicos y productores se encuentran para llevar adelante, de manera conjunta, el propósito de recuperar la agrobiodiversidad cubana, mejorar los ingresos de las familias campesinas y contribuir en la solución del problema alimentario del país. De manera general, podemos decir que la metodología utilizada contiene tres pasos fundamentales relacionados entre sí.

La estructura metodológica sigue la siguiente secuencia:

1. Diagnósticos locales
2. Ferias de diversidad
3. Experimentación campesina

El procedimiento para aplicar este método consiste en desplazar un grupo de investigadores del programa hasta la zona en que han sido identificados los grupos meta. Los investigadores levantan un diagnóstico agrícola y social del lugar y sus comunidades, involucrando en el mismo – en diversas medidas - a los

productores y sus familias. Estos diagnósticos incluyen aspectos demográficos, agronómicos, fitosanitarios y de género. Son también ocasión para establecer relaciones estrechas entre investigadores y comunidades, basadas en el diálogo y la comunicación.

El segundo momento del proceso es el de entregar a los productores el germoplasma disponible, a partir del cual se realizará –posteriormente– la experimentación. El instrumento para esta distribución de semillas se conoce como Feria de la diversidad, un evento agrícola y cultural en el que los productores y sus familias observan y seleccionan numerosas variedades que son exhibidas bajo ciertas condiciones por los investigadores. La Feria, como veremos más adelante, no sólo permite que cada agricultor conozca y seleccione de entre las numerosas variedades que le son presentadas, aquellas que le interesa cultivar en su tierra, sino que permite valorar la cultura local, mediante la preparación e intercambio de platos típicos preparados con las variedades autóctonas, muestras artísticas y musicales a cargo de la propia comunidad, entre otras, así como actividades educativas (charlas a cargo de extensionistas, técnicos e investigadores tanto del INCA como de instituciones regionales presentes en la zona).

El tercer paso lo constituye la experimentación campesina. Los agricultores siembran las variedades que seleccionaron en la feria de diversidad y hacen seguimiento junto con los investigadores, de los resultados. Este paso va acompañado de entrenamiento y formación a los agricultores en algunas técnicas elementales de experimentación genética (conceptos como bloques al azar, pares hermanos, hibridación, injertos, etc.) que son aprendidos por los productores de manera práctica y generalmente sencilla.

### ***La participación***

Los agricultores participan en los tres momentos de la secuencia metodológica, con diferentes roles y grados de participación. En el diagnóstico tienen un rol relativamente pasivo, más como suministradores de información.

En las ferias de diversidad la participación es más activa, porque no se limitan a asistir al evento, sino que contribuyen en la organización y logística y, como se verá más adelante, llegan a organizar ellos mismos nuevas ferias de diversidad por iniciativa propia, para extender la cobertura del programa y aumentar la diversidad de material genético disponible.

Pero su contribución estelar ocurre en la tercera etapa, en la experimentación. El trabajo de campo está totalmente en sus manos, todo el material se mezcla en sus parcelas, por ellos mismos, en libertad total de experimentación. Los especialistas del programa les visitan periódicamente, recogen información, hacen seguimiento y brindan cierta asesoría, interviniendo en la menor medida posible en la experimentación que desarrolla el agricultor. Hay realimentación mutua en información y conocimientos.

## **Los resultados**

Como el proyecto no se propone obtener “la mejor semilla”, sino solamente semillas que se adaptan bien a los contextos locales y de paso propiciar la expansión de la biodiversidad, los resultados se consiguen rápidamente. En cuestión de meses las comunidades rurales disponen de una asombrosamente mayor variedad de material genético, que ha sido diseminado a través de las ferias y por intercambio informal entre productores y una parte de ese material responde bien a los requerimientos: rendimiento, resistencia, sabor, cantidad de trabajo o valor cultural, entre otros. Con ayuda de los especialistas del INCA, los materiales obtenidas como fruto de la experimentación son evaluados en conjunto con los agricultores y en algún caso se ha llegado a obtener una nueva variedad que es aceptada como tal bajo los cánones de la ortodoxia genética.

Pero más allá de los resultados en el estricto campo genético, el interés del programa radica en su impacto social. En virtud de la participación, los agricultores ganan en niveles de empoderamiento, recuperan la autoestima, potencian su capacidad innovativa y mejoran su papel en la sociedad. La vida organizacional a nivel local, en los lugares en donde el programa tiene presencia, tiende a oxigenarse, se renueva con una refrescante dinámica desde la base y genera flujos comunicacionales entre la población. En buena medida, estos efectos tienen que ver con la posibilidad real de mejorar sus condiciones de vida, que el programa ofrece, y con el sentimiento de autonomía que genera.

## **Aclaraciones**

Tal es, en síntesis, el proyecto de fitomejoramiento participativo en Cuba. Hemos hecho una descripción general del mismo y en los párrafos que siguen haremos “zoom” sobre algunos de los elementos nucleares que acabamos de describir apenas de modo sintético, para comprenderlos a fondo e ilustrar con ejemplos concretos y crónicas de la visita de campo que realizamos, su funcionamiento y resultados. Recogeremos además las valoraciones que las personas entrevistadas hicieron de cada uno de estos elementos y registraremos un panorama de las percepciones que se tienen en Cuba sobre el programa, incluidas, por supuesto, la de los mismos protagonistas.

Examinaremos con detenimiento el método en el apartado titulado “Investigación participativa: ruptura en el paradigma metodológico del mejoramiento de plantas”; haremos una parada especial en las ferias de diversidad y su importancia como herramienta central en el apartado “Las ferias de la diversidad”; y después pasaremos examen a los actores que intervienen en el programa, tanto “Los investigadores”, como “Los productores” y “Otros actores” que toman parte protagónica en el proceso. En cada caso veremos simultáneamente los resultados obtenidos – con indicadores cualitativos especialmente, y en algunos casos en donde ha sido posible, con indicadores cuantitativos; aunque el capítulo III está destinado específicamente a examinar los impactos del programa.

Al final de este capítulo describiremos en detalle el debate conceptual que ha provocado en la comunidad científica cubana este programa, en el apartado “Debate en la comunidad científica” en el que seguimos los argumentos que en defensa y en contra de los métodos participativos han sido invocados al interior del INCA y de los centros de investigación agrícola más cercanos e involucrados en el sistema de semillas de Cuba.

### **3.3. Investigación participativa: ruptura en el paradigma metodológico del mejoramiento de plantas**

El presente apartado se concentra en examinar los conceptos metodológicos aplicados en el programa que es objeto de este estudio de caso.

#### ***Nueva actitud del investigador***

El quiebre metodológico fundamental que se ha dado con el programa de fitomejoramiento participativo se puede explicar en palabras de Humberto Ríos: *“Nosotros nos hemos convertido de fitomejoradores protagonistas a fitomejoradores facilitadores de la diversidad; es el gran cambio que se ha producido en nuestras mentes, y entonces todas las herramientas que hemos tenido y que estamos creando incluso, son para ponerlas en función de esta nueva dimensión de la colaboración”* (Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo del INCA)

La ruptura del paradigma investigativo convencional en mejoramiento genético supone ante todo una nueva actitud de los investigadores, que no ha sido fácil obtener. *“Al principio los mejoradores viejos le hicimos un poco de rechazo, pero poco a poco nos fue convenciendo”*, dice Carlos Moya, jefe del departamento de Mejoramiento de Plantas del INCA; la razón para el cambio de actitud parece estar en los resultados: *“La validez hay que buscarla en el trabajo conjunto. No se puede pensar que se puede uno deshacer del fitomejorador, porque el fitomejorador continúa siendo una figura importante, pero el hecho de participar los productores le agrega más fortaleza al trabajo, más credibilidad y ayuda a que la introducción de los resultados sea mucho más rápida. No se trata de llegar con una variedad a proponérsela al productor sino que el productor mismo es quien dice “ésta es la mejor”, creo que ahí está la clave del éxito”* (Carlos Moya, jefe del departamento de Mejoramiento de Plantas del INCA).

La nueva actitud del investigador frente a los productores se ha extendido a todas las instituciones de cooperan con el INCA en el programa de fitomejoramiento. En el municipio de Las Palmas, en la provincia de Pinar del Río, el socio más importante que tiene el programa es la Facultad de Agronomía de Montaña de la Universidad Campesina Agraria (UCA). *“El rol nuestro aquí en la zona ha sido facilitar; facilitar el acceso a la diversidad, facilitar el acceso al conocimiento a los campesinos, tanto experiencias favorables de nosotros y de ellos. Intercambiar los conocimientos, acomodarlos a las condiciones que tienen ellos en la zona”* (Ernesto Miguel Ferro, profesor de la UCA y colaborador del programa de fitomejoramiento participativo del INCA).

En el caso concreto del fitomejoramiento participativo, lo primero que han hecho los investigadores es reconocer la validez de los criterios de selección de los productores y la población. En el esquema convencional, las mejoras genéticas obtenidas en los experimentos científicos son llevadas a los agricultores y



oficialmente establecidas como las variedades a sembrar, generalmente a nivel nacional. En la práctica, los pequeños productores tradicionalmente se resisten a sembrar las variedades oficiales y terminan utilizando siempre las variedades autóctonas. Este hecho ha sido constatado no sólo en el caso cubano, si no prácticamente en todo el mundo. Los pequeños productores no suelen adquirir semillas certificadas, porque son costosas y porque no entran bien en las prácticas agrícolas y en las costumbres gastronómicas locales. *“Al momento de introducir variedades en la localidad ellos son claves, sin ellos es imposible. Podemos introducir muchas variedades y al fin y al cabo lo que pasa en el mundo es que siempre se quedan con las locales, con las que a ellos les han interesado siempre. Nosotros traemos la gama de variedades y junto con ellos hacemos la selección, pero ellos son los que deciden. Mi tesis de doctorado la estoy haciendo en híbridos de maíz y la selección de los que van a ser cruzados para obtener los híbridos la hicieron ellos, no yo”* (Ernesto Miguel Ferro, profesor de la UCA y colaborador del programa de fitomejoramiento participativo del INCA).

### ***Investigar para transformar***

Un principio de los métodos participativos de investigación es su enfoque hacia las transformaciones de la realidad investigada. No hay una posición pasiva del investigador en relación con el contexto de trabajo. En las ciencias agrícolas este elemento ha estado presente incluso cuando se trabaja con métodos ortodoxos; pero la utilidad práctica del trabajo de investigación se hace viva cuando la población tiene posibilidad de participar en ella y hacer con sus resultados lo que mejor le parezca.

El programa de fitomejoramiento participativo ya puede mostrar resultados concretos en varios campos: la variedad “Felo” de maíz, creada por un agricultor vinculado al programa *“es tolerante a los ataques de dos enfermedades preponderante y, en promedio, rinde 30 % más que la variedad híbrida usada hasta entonces...requiere 30 % menos de fertilizantes y 50 % menos de agua”*, según informa Humberto Ríos.

La mayoría de productores entrevistados manifestaron que sus rendimientos se han incrementado. Dichos incrementos fluctúan en 2, 3 y 4 veces. La CPA Gilberto León estima que alcanzará este año los niveles de productividad que tuvieron en los tiempos del manejo con fertilizantes y en La Palma, los agricultores obtuvieron tres variedades nuevas que resistieron los ciclones que azotaron a la isla hace un par de años.

En términos de diversidad los resultados son notables. En los municipios de la provincia Habana vinculados al programa, antes de la intervención sólo existían 3 variedades de frijol; en la actualidad están sembrando 15 variedades. En el caso del maíz la situación era casi dramática antes de la intervención del programa, pues los campesinos habían abandonado la siembra de maíz por escasez de semillas adaptadas. La semilla disponible en ese momento – creada bajo el enfoque de Revolución Verde – no podía utilizarse en las condiciones de cero

fertilizantes. Del octavo lugar en prioridad de siembra que ocupaba el maíz entonces, se pasó al segundo lugar, gracias a la disposición de numerosas variedades de maíz adaptadas a las condiciones locales mediante la experimentación campesina. La variedad “Felo” fue creada en esa zona.

Los productores de La Palma manifestaron en las entrevistas, que conocían tres variedades de frijol antes de la llegada del INCA; actualmente identifican y siembran más de 80 variedades, en un testimonio formidable de recuperación de la diversidad biológica.

Quienes han teorizado acerca del mejoramiento participativo de plantas insisten en que éste no consta sólo de cultivos de genotipos y ambientes, sino también de las estructuras sociales en las cuales las plantas crecen, y del conocimiento que de ellas tienen tanto agricultores como científicos (Cleveland, Soleri, 2002). Además, ha sido ampliamente reconocido el hecho de que el mejoramiento genético de plantas en el mundo ha beneficiado a los grandes productores que cultivan en condiciones óptimas, en tanto que los pequeños productores de entornos marginales han sido excluidos de estos beneficios (Ceccarelli, Grando, 2002).

La experiencia de fitomejoramiento participativo del INCA fue incluida en el trabajo “Understanding Farmers’ knowledge as the basis for collaboration with plant breeders: Methodological Developments and examples from ongoing research in Mexico, Syria, Cuba and Nepal”, un estudio que se proponía demostrar 1) que el conocimiento empírico de los pequeños productores es complejo e incluye nociones de genotipos y ambientes; 2) que es un conocimiento a la vez similar y diferente del conocimiento científico; y 3) que es posible generalizar un enfoque metodológico que incluya a científicos y agricultores en la investigación y ejecución de programas de mejoramiento (Soleri y otros, 2002).

### **3.4. Las ferias de la agrobiodiversidad**

El programa promueve el desarrollo comunitario endógeno a través de la participación de los agricultores en la selección, multiplicación, intercambio y conservación de variedades. Esta tarea de los agricultores se hace posible mediante un instrumento pedagógico potente: Las Ferias de Agrobiodiversidad. Este instrumento ha sido utilizado en otros lugares del mundo con propósitos similares; en Zimbabwe, en Perú y en Nepal las ferias de semillas se han llevado a cabo desde hace varios años (De la Fe, 2003). En Cuba comenzaron en el año 2000 por iniciativa del programa de fitomejoramiento participativo del INCA.

“En Cuba, con la denominación de Ferias de Agrobiodiversidad se ha dado por reconocer aquellas reuniones de agricultores, fitomejoradores, decisores políticos, conservadores de bancos de germoplasma y líderes de organizaciones campesinas, entre otras, que realizadas en campos, previamente preparados para tales fines, persiguen el propósito fundamental de contribuir a través de la selección participativa de las variedades al mantenimiento e incremento de la biodiversidad de especies y variedades de cultivos de interés económico para los agricultores, de manera que se satisfagan las necesidades de consumo familiar y de comercialización como fuentes de ingresos de nuevos recursos” (De la Fe, 2003).

Las Ferias de Agrobiodiversidad realizadas en el marco del programa tienen las siguientes características:

- Exposición de una amplia diversidad de variedades, entre las que se incluyen variedades comerciales, pre-comerciales, líneas avanzadas y variedades locales.
- Selección participativa de las variedades a partir de su comportamiento en siembras en campos.
- La organización y el desarrollo de las ferias se ha realizado inicialmente por fitomejoradores; posteriormente y de manera gradual estas han sido organizadas por los agricultores a nivel local.
- Los agricultores asisten en calidad de invitados, con el propósito de que seleccionen a su criterio un número no mayor de cinco a seis variedades o líneas que consideren las más adecuadas, en función de las características de sus terrenos y necesidades para el consumo y mercadeo.
- Los organizadores de la feria garantizan a los agricultores participantes, la entrega de un mínimo de semillas de cada uno de los cinco a seis materiales por ellos seleccionados, para evaluar en sus respectivas condiciones de producción.

- La promoción de la participación de la mujer en el proceso de selección y conservación de los materiales. Generalmente se identifican las variedades seleccionadas según géneros, pues los criterios de selección son diferentes entre hombres y mujeres.
- La selección se realiza no sólo por observación de las plantas sembradas y las semillas exhibidas, sino también mediante prueba degustativa. Las variedades son cocidas todas bajo similares condiciones (sólo en agua sin sal ni condimentos) para que los productores y sus familias prueben cada una de ellas y consideren factores como sabor, textura, dureza, tiempo de cocción, entre otros, que se ha visto son determinantes en la cultura rural a la hora de la selección.
- La promoción del intercambio de conocimientos y experiencias entre todos los asistentes, en relación con el manejo y la conservación de los recursos genéticos.
- Las ferias incluyen actividades culturales en las que se involucra no sólo a los productores sino también a sus familias. Música, gastronomía, poesía y décimas suelen ambientar el día de feria.

Humberto Ríos explica de este modo el origen de la iniciativa y el papel de las ferias en el mejoramiento participativo: *“Yo leí los trabajos de Luisa Spelling en Ruanda y me llamó la atención lo valiente que fue esta señora porque fue capaz de movilizar a un grupo de agricultoras de Ruanda hacia un programa de mejoramiento tradicional de una estación experimental. Ellas seleccionaron lo que ellas consideraban que se adaptaba a sus fincas y demostró que existía un avance por selección interesantísimo entre las agricultoras, en comparación con los fitomejoradores convencionales. Y la diferencia estribaba en que las agricultoras conocían bien su contexto y sabían cuáles eran los materiales que se adaptaban bien a su contexto - que era frijol intercalado en plátano - y por esa simple diferencia y por el conocimiento acumulado a través de los años por esas culturas, existió el avance genético por selección. Entonces yo dije “bueno, aquí tiene que haber algo”, entonces lo primero que hicimos fue una gran colección de materiales genéticos, sembrarlos aquí, y convocar a los agricultores a seleccionar lo que querían. Eso fue al principio. Después a eso se le añadió otro componente, ya la parte más cubana, empezamos a hacer análisis estadísticos, a demostrar al resto de la comunidad científica la importancia que esto tenía, pero en esencia es muy sencillo, acumular la mayor cantidad de diversidad genética, no ponerle los nombres originales para que nadie se sugestione sino ponerle números consecutivos y sencillamente la gente selecciona lo que le interesa y lo que le impone su cultivo”* (Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo).

Las ferias contienen un concepto de respeto a la diversidad y se basan en un enfoque intercultural de la agricultura. Está visto que científicos y agricultores

difieren en sus criterios de selección y para cada uno de ellos el concepto de “semilla mejor” es diferente. Lo que se propone el INCA es multiplicar y disseminar las variedades que la población califica como “mejores” mediante el intercambio de campesino a campesino. Y el punto de partida para liberar este proceso es la feria de la Agrobiodiversidad. *“Es como si entráramos de repente al Hermitage o al Louvre de París, olvídate quién hizo el cuadro, vamos a poner todos los 2.000 cuadros y vamos a poner del 1 al 3, y tú invitas a todas las culturas del mundo a ver qué cuadros les interesan. De repente te vas a dar cuenta que lo que tú piensas que es lo máximo en el mundo, es sólo lo máximo para ti, pero a otra persona no le interesa. Yo creo que eso es un derecho que tiene el hombre y hay que respetárselo, la ciencia tiene que estar enfocado hacia eso, hacia la diversificación y hacia el respeto de la diversidad cultural”* (Humberto Ríos, director del programa de fitomejoramiento participativo).

### ***Día de feria en Velasco***

En la provincia de Holguín, en la región oriental de Cuba, se encuentra el municipio de Velasco. En el pasado lo llamaban “el granero de Cuba” porque sus fecundos suelos surtían a la isla de cereales y leguminosas en abundancia. Habitualmente, los agricultores de la zona tuvieron por costumbre sembrar dos tipos de grano blanco conocidos como “carita” y “cancarro”, cuyas diferencias son apenas de tamaño. Hacia 1994, técnicos de la Estación Territorial Investigaciones Agrícolas de Holguín (ETIAH) introdujeron tres variedades de frijol traídas de Nigeria. Una se caracterizaba por su madurez temprana, otra por su madurez media y la tercera por la tolerancia a los brúquidos. Una de ellas fue entregada a los productores bajo el nombre de “el nigeriano”, pero rápidamente fue rechazada debido a la dificultad que ofrecía para el desgrane. Otra de las variedades, bautizada “IITA precoz”, de grano amarillo, tuvo éxito y llegó a popularizarse tanto que el 75 % o más de las siembras de frijol en aquellos años fueron de esta variedad. Sin embargo, los productores nunca abandonaron el cancarro y la carita locales, que en los tiempos de la crisis agrícola y la ausencia de insumos, sustituyeron de nuevo a las variedades introducidas de fuera.



*Feria del Caupí, en Velasco, el 29 de noviembre de 2003. Los agricultores seleccionan variedades sembradas en el campo de la Estación ETIAH.*

Estas variedades pertenecen al género *Vigna*, una leguminosa del trópico que se utiliza para consumo animal y humano. La feria de Agrobiodiversidad que tuvo lugar en Velasco en diciembre de 2003, organizada conjuntamente por la ETIAH y el INCA como parte del programa de fitomejoramiento participativo, tenía como propósito recuperar un tipo de *Vigna* conocido como Caupí (*Vigna unguiculata*), variedad autóctona de gran utilización en la zona tiempo atrás, a la que pertenecen el cancarro y la carita.

Los técnicos de ETIAH prepararon el terreno de siembra de la siguiente manera: 72 días antes fueron sembradas 103 variedades de Caupí en condiciones homogéneas, para ser ofrecidas en la feria. No se utilizó ningún fertilizante y ni siquiera agua, para aproximar al máximo las condiciones reales de los agricultores de la zona. Todas las variedades fueron sembradas en bloques y cada bloque fue bautizado con un número (evitando colocar los nombres reales para no condicionar la selección de los productores) y junto al número, en un bolsa plástica, una muestra de las semillas; así, los productores podían observar tanto la semilla como la planta en pie.

Cerca de 80 agricultores acudieron a la feria, algunos con sus familias. En cuatro grupos, los agricultores visitaron los cultivos y –ficha en mano– seleccionaron las variedades que les resultaron atractivas. 49 en total fueron seleccionadas, con preferencia por las de grano amarillo que, quizás por la época, resultaban de mejor apariencia. Las variedades blancas tipo carita no se dieron bien porque el carita debe sembrarse en primavera (abril-mayo) y eso afectó su apariencia en la feria.

Los productores registraron en fichas las variedades que les interesaron y las razones del interés; la ETIAH entregaría días después 80 gramos de cada variedad seleccionada a los respectivos productores para que inicien la siembra y se multiplique el cultivo de Caupí en la región. Todavía no está previsto un programa de mejoramiento

### Cultura culinaria

El chef Leopoldo González, presidente de una asociación culinaria de la Provincia de Pinar del Río, fue invitado a la feria para estimular la incorporación del Caupí en la dieta local. “*La vida empieza por la agricultura*” dijo al comenzar su breve charla sobre las propiedades nutritivas de las vignas. El chef presentó 10 platos y la comunidad presentó 14 platos, todos preparados con Vignas. González evaluó los platos presentados por la comunidad con base en criterios como decoración y balance nutricional y al final hubo premiación para los mejor calificados tanto por el experto como por la propia gente.

Entre los platos presentados había pastel de harina de carita, cubierta con natilla de yuca; croquetas de harina de frijol con caldo de carne de cerdo; pastel de carita; el popular arroz con grí, frijol frito y frijol guisado; hamburguesas de harina de carita con queso; bollos de harina de carita y bolas de frijol, entre otros. “*Que tu alimento sea tu medicina*” dijo el chef González al finalizar la degustación y entregó a los asistentes un recetario de platos preparados con Vigna.



*Variedad de platos presentados durante la Feria de Velasco.*

genético formal del Caupí, sino por lo pronto la diseminación de variedades con base en la selección hecha por agricultores.

En la feria hubo otras actividades paralelas: conferencias sobre piensos y el uso de la vigna en la alimentación animal; también un taller de abonos verdes basados en vigna y finalmente un taller culinario (ver recuadro), en donde se ofreció una variada muestra de platos preparados con vignas, llevados a la feria tanto por los agricultores como por un par de chef de Holguín invitados especialmente para el evento.

Los niños asistentes tuvieron espacios para ellos y al final del día todos los participantes se reunieron bajo una carpa para compartir actividades musicales, décimas y teatro, a cargo todo de la población.

Por las observaciones que pudimos hacer, en la feria se conecta la selección de semillas con la cultura gastronómica, demostrando por parte del programa una comprensión holística de la agricultura, en donde hay un sistema que va desde la protección del suelo, pasa por la reconstrucción de la diversidad y culmina en la nutrición humana y el deleite de la alimentación. Este tipo de eventos tiene interés no sólo desde el punto de vista fitogenético, sino también desde la perspectiva pedagógica como metodología de educación de adultos. Además, tiene interés económico como prometedora alternativa de seguridad alimentaria y valor político como proceso de participación ciudadana real.

En la clausura del evento, Humberto Ríos insistió en su frase: *“No existen variedades buenas ni malas. Existen variedades para diferentes gentes, diferentes ambientes y estados de ánimo”*

Orlando Chaveco, investigador de ETIAH que estuvo a cargo de la organización de la feria y de sus posteriores consecuencias valoró así lo realizado ese día: *“La novedad hoy fue que le dimos acceso al germoplasma completo, antes les mostrábamos lo que nosotros considerábamos que era lo mejor, pero hoy les dimos acceso al germoplasma completo”* (Orlando Chaveco, investigador de la ETIAH).



### 3.5. Los investigadores

El equipo de investigadores y técnicos que está a cargo del programa ha tenido una alta cuota de responsabilidad en el éxito del mismo. Así lo perciben los colegas cercanos y los propios productores, quienes en las entrevistas que sostuvimos señalaron diferentes aspectos del perfil de los investigadores como factores que explican los buenos resultados obtenidos.

Varios rasgos que caracterizan al personal que labora en el programa han incidido en el éxito, según las percepciones de sus colegas. *“Un hecho importante es el carácter multidisciplinario del trabajo de Humberto. El comenzó a trabajar no sólo con mejoradores sino con sociólogos, bioquímicos, con investigadores jóvenes y con investigadores más viejos, hombres, mujeres, en fin, en el grupo ya se tenía en cuenta el género. Al principio los mejoradores viejos le hicimos un poco de rechazo, pero poco a poco nos fue convenciendo y nos fue unificando. Nos invitó a la primera feria aquí en el INCA, después comenzó a darle participación a investigadores de otros departamentos y de otros institutos”* (Carlos Moya, director del departamento de mejoramiento de plantas del INCA).

El papel personal de Humberto Ríos ha sido importante en la construcción de este equipo de trabajo. El director del INCA lo expresa de este modo: *“Creo que Humberto ha sido un líder con carisma, que ha logrado aglutinar a las personas. Hemos creído en él, hemos corrido muchos riesgos, pero realmente en una institución de este tipo que ya tiene cerca de 100 investigadores, que trabajan 7 u 8 o 10 cultivos, que trabajan como en 5 o 6 especialidades, no hay forma de administrar así por organigrama las cosas, sino que tienes que darle posibilidad a la gente de desarrollarse, y hay quien aprovecha esa oportunidad y hay quien no la aprovecha, hay quien hay que estarlo empujando o tienes que estarlo aguantando; aquí en Cuba decimos, es preferible aguantar un loco y no empujar dos bobos”* (José Roberto Martín Triana, director del INCA).

La democracia al interior del equipo de trabajo es un principio que Humberto Ríos proclama como elemento esencial: *“Este proyecto para todos ha sido un esfuerzo, y como filosofía queda aprender en la acción. Todo vale y todo lo podemos hacer. El problema es que lo que se gana es la realidad, y tanto para los investigadores un poco mas añejos el proyecto ha constituido una comprobación de sus hipótesis*



*Humberto Ríos Labrada, director del programa de fitomejoramiento participativo*



*o de sus tesis, y para los jóvenes ha sido una manera de comprobar su sueño y sobretodo que hemos logrado que se produzca un proceso de discusión horizontal. Nosotros cuando vamos a discutir sobre los aspectos del proyecto - tanto Rodobaldo, que es un ilustre académico de la Academia de Ciencias de Cuba, como una muchacha que está haciendo su maestría, todos tenemos igualdad de opinar, de discutir” (Humberto Ríos).*

Los socios del programa en las regiones tienen similar opinión sobre el papel personal de Humberto Ríos y sobre el estilo de trabajo del INCA *“El grupo rector de esto es el INCA. Humberto y su equipo lo que han hecho es encontrar las personas afines en cada organización que puedan hacer aportes o intervenciones exitosas y la coordinación ha sido a partir de ahí. Ha sido una cosa muy bien organizada desde el inicio. Todo se planifica a través de e-mail, correo, teléfono y hasta a través de las organizaciones del partido, ellos llaman y nos avisan o a través directamente de campesinos. El éxito es que Humberto ha sabido poner a todo el mundo bajo la misma bandera”* (Ernesto Miguel Ferro, investigador de la UCA).

Pero no sólo caben méritos al director y su equipo de investigadores, sino también a la dirección del INCA, que utiliza un enfoque gerencial que brinda autonomía a los equipos de trabajo y facilita las iniciativas de cada departamento. José Roberto Martín Triana, director del INCA, dice que entiende la dirección como una tarea de facilitación de los procesos, lo que le llevó a dar suficiente margen de autonomía al programa de fitomejoramiento participativo.

El equipo de planta en el INCA cuenta con el siguiente personal:

1 director

8 investigadores

2 investigadoras asociadas (Universidad de La Habana)

1 obrero de campo

Además de los investigadores que colaboran con el proyecto en las regiones y que pertenecen a otras instituciones

### 3.6. Los agricultores

El actor nuevo en esta escena es el pequeño productor agrícola cubano, tradicionalmente excluido de la investigación científica y específicamente de las tareas relacionadas con el mejoramiento de plantas. El programa del INCA actúa con dos tipos de agricultores diferentes, que corresponde a los dos tipos de agricultura privada existentes en el país en la actualidad. Unos son los cooperativistas agrupados en CPA (Cooperativas de Producción Agropecuaria), que explotan la tierra de manera conjunta. En este caso, se trata de las cooperativas Gilberto León (y otras), en San Antonio de Los Baños, y las cooperativas Manuel Ascunse (y otras), en Batabanó, ambos municipios de Provincia de La Habana. En esta región se practicó durante los años 80 una agricultura de altos insumos, con alta dosis de fertilizantes y mecanización.



*Los productores Andrés Aldaz, Francisco Alfaro y Silvia Hernández, líderes de la experimentación campesina en el municipio de La Palma, provincia de Pinar del Río.*

El otro grupo lo constituyen agricultores individuales de los municipios de La Palma y La Jucuma, en la Provincia de Pinar del Río. Las diferencias con los anteriores radican en que aquí se trata de productores individuales –trabajan cada uno su propia finca- asociados a CCS (Cooperativas de Crédito y Servicio) y en que la zona fue tradicionalmente marginal en la agricultura cubana y nunca fue objeto de los programas de “Revolución Verde” en el pasado. Una comparación detallada de las diferencias agrobiológicas y socioeconómicas de unos y otros se presenta en la siguiente tabla (tomada de “Resultados de la etapa de diagnóstico del proyecto cubano de Fitomejoramiento Participativo” un reporte técnico elaborado por el equipo):

| Indicadores                                                | Cooperativas de la provincia Habana                                                         | Comunidades El Tejar - La Jucuma, La Palma (Provincia Pinar del Río) |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Diferencias agrobiológicas</b>                          |                                                                                             |                                                                      |
| Agroecosistemas                                            | Homogéneo                                                                                   | Heterogéneo                                                          |
| Productividad de los suelos                                | Alta                                                                                        | Baja                                                                 |
| Diversidad Varietal en frijol                              | Baja                                                                                        | Alta                                                                 |
| Diversidad varietal en maíz                                | Baja, incrementada a partir de la feria de 1999. Anteriormente la situación era deplorable. | Alta, Flujo activo de variedades criollas                            |
| Área promedio dedicada al maíz y frijol                    | Más de 13.0 hectáreas                                                                       | Menos de 0.6ha                                                       |
| Tecnificación de los sistemas de irrigación y mecanización | Alta                                                                                        | Baja                                                                 |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocimiento sobre el manejo de maíz y frijol en condiciones de mínimos insumos químicos                                                          | En formación                                                                                                                                                                                                        | Alto                                                                                                                                                                                           |
| Vinculo con el sistema formal de mejoramiento                                                                                                     | Alto                                                                                                                                                                                                                | Mínimo                                                                                                                                                                                         |
| <b>Diferencias socioeconómicas</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |
| Forma de organización del trabajo                                                                                                                 | CPA: Son unidades productivas donde se agrupan los campesinos para la producción, uso colectivo de insumos y distribución igualitaria de ganancias. Las tierras cooperativizadas están compactadas geográficamente. | CCS: Son unidades productivas en las que se agrupan los campesinos privados para recibir créditos, servicios e insumos del estado. Las fincas de sus miembros están geográficamente separadas. |
| Toma de decisiones                                                                                                                                | A través de la junta directiva                                                                                                                                                                                      | A través de la decisión familiar.                                                                                                                                                              |
| Participación de la mujer en la producción de semilla.                                                                                            | Nula. No integrada a la producción.                                                                                                                                                                                 | Activa. Integrada a la producción de semillas                                                                                                                                                  |
| Extensión de las unidades productivas                                                                                                             | Grandes extensiones                                                                                                                                                                                                 | Pequeñas extensiones                                                                                                                                                                           |
| Edad promedio (años)                                                                                                                              | Entre 39-43                                                                                                                                                                                                         | Más de 50                                                                                                                                                                                      |
| Trabajadores con experiencia previa como agricultor (%)                                                                                           | 40%                                                                                                                                                                                                                 | 100%                                                                                                                                                                                           |
| Organización predominante del trabajo                                                                                                             | Colectivo (brigadas)                                                                                                                                                                                                | Familiar                                                                                                                                                                                       |
| Formas de los ingresos                                                                                                                            | Anticipo y utilidades por ventas al estado y al mercado agropecuario                                                                                                                                                | Utilidades sin anticipo                                                                                                                                                                        |
| Ventajas sociales (Facilidades de transporte, construcción de viviendas, círculos infantiles para el cuidado de los hijos de las cooperativistas) | Posee                                                                                                                                                                                                               | No posee                                                                                                                                                                                       |

### 3.7. Otros actores

Naturalmente, el INCA no se halla sólo a cargo de esta tarea. En la operación del programa debe encontrarse con otros actores institucionales –centros de investigación, universidades y estaciones experimentales del Ministerio de Agricultura, así como organizaciones no gubernamentales y políticas. Estos son los socios más significativos del proyecto:

#### Centros de investigación

Los Centros de Investigación que en mayor medida se relacionan con los cultivos de maíz y frijol en el país son el **Instituto de Investigación Hortícola “Liliana Dimitrova”**, el **Instituto de Investigaciones Fundamentales para la Agricultura Tropical** (INIFAT), ambos pertenecientes al Ministerio de la Agricultura (MINAGRI), y el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) que pertenece al Ministerio de Educación Superior (MES). Nacionalmente existe una red de estaciones territoriales de investigación que ejecutan la evaluación de las variedades en las diferentes zonas, entre ellas la **Estación Territorial de Holguín** (ETIAH) que colabora con el programa en Velasco.

El Instituto Liliana Dimitrova y el INIFAT aportan el material genético que se pone a disposición de los productores a través de las ferias, pero no intervienen en otras fases del programa. De hecho, La línea de trabajo del Instituto Liliana Dimitrova se opone a la del INCA. En nuestra entrevista con la subdirectora del Instituto Liliana Dimitrova pudimos conocer sus diferencias frente al enfoque participativo y sus dudas acerca de la posibilidad de que los campesinos puedan participar en el mejoramiento de semillas. El Instituto trabaja con métodos convencionales de mejoramiento, aunque en los últimos años involucra campesinos en la evaluación del material. (Para detalles puede consultarse la entrevista con Marisa Chailloux, en los anexos de este mismo estudio).

El INIFAT por su parte tiene como función principal la actividad de colecta de variedades y es quien mantiene el germoplasma nacional en estas dos especies. Desarrolla un programa de selección varietal sobre la base de las prospecciones colectadas a nivel nacional y pone dicho banco de germoplasma a disposición del INCA para el trabajo con las comunidades.

En Pinar del Río el socio clave en materia de investigación es la Facultad de Agronomía de Montaña de la **Universidad Campesina Agraria** (UCA). La **Universidad Agraria de La Habana** participa en el programa a través de dos investigadoras.

#### Cooperación internacional

La financiación del *Programa de fitomejoramiento participativo como alternativa complementaria en Cuba* corre a cargo del **Centro Internacional de**

**Investigaciones para el Desarrollo (IDRC)**, con sede en Ottawa, Canadá. IDRC presta el apoyo financiero sin contraprestación alguna, salvo la realimentación que esta experiencia le brinda, dado que IDRC es un fuerte promotor de métodos participativos en el mejoramiento genético de plantas a nivel global, así como otras destacadas iniciativas de desarrollo rural internacional. Puede consultarse el libro de reciente publicación “Semillas generosas” (Vernooy, 2003) para una comprensión de los conceptos que en esta materia promueve IDRC<sup>9</sup>.

Interviene además la **Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE)** con el apoyo al proyecto de fabricación de silos para el almacenamiento de la semilla en Holguín.

### **Actores políticos**

En el trabajo de campo, el INCA debe relacionarse con otras organizaciones que aunque no están directamente ligadas al trabajo de mejoramiento de plantas, participan en él debido a su papel entre la población. Una de ellas es la **Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP)**, que es el gremio de los campesinos cubanos, y aunque funciona como una ONG es dirigido por el Partido Comunista Cubano. Su presidente, Lugo Fonte, es miembro del buró del Partido. La contribución de ANAP al proyecto no fue visible durante nuestras observaciones y en la entrevista con un dirigente local de ANAP en Batabanó no fue posible establecer claramente el grado de comprensión que éste tenía del proyecto de fitomejoramiento participativo (Pueden consultarse los apartes de la entrevista con Félix Lugo, presidente de la ANAP en Batabanó, en los anexos de este trabajo).

El **Partido Comunista** interviene en alguna medida en la región de La Palma, en donde sus dirigentes locales tienen un alto grado de compromiso con el programa de fitomejoramiento participativo *“Tenemos voluntad política para apoyar esta experiencia. INCA nos llama, nos pide apoyo y listo, lo apoyamos...La fase siguiente es generalizar la experiencia de La Palma, todavía es incipiente pero ya hemos logrado que en el municipio se hable de ello. Otros municipios de la provincia están pidiendo esta experiencia”* (Orlando Hernández, Secretario de la seccional del Partido Comunista en La Palma). Para Humberto Ríos, el papel del Partido Comunista en La Palma ha sido crucial porque a través suyo se realizan las convocatorias y se movilizan los esfuerzos locales; no encontramos indicadores de un compromiso igual por parte de la organización política en los demás lugares de operación del proyecto.

---

<sup>9</sup> El libro además presenta a manera de estudio de caso la experiencia del programa de fitomejoramiento participativo en Cuba.

## 4. La cadena de impactos y los indicadores

### 4.1. Mecanismos de participación y empoderamiento

#### *Grados de participación de actores*

La participación de los actores es diferente en cada etapa del programa. En términos generales, podemos decir que el peso mayor descansa en los investigadores en los momentos iniciales del proceso y la participación de los productores va haciéndose cada vez más calificada en el transcurso, aumentando en línea progresiva. Los niveles de empoderamiento crecen en la medida en que el proyecto madura en una zona.

El siguiente cuadro ilustra estos niveles de participación:

| <b>Roles principales de los actores según etapas del programa</b>                  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etapas del programa</b>                                                         | <b>Investigadores</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>Productores</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Primer momento:</b><br>diagnóstico                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y selección de comunidades o grupos meta.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> <li>- Realización del diagnóstico (de tipo extractivo<sup>10</sup>).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministradores de información.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Segundo momento:</b><br>Ferias de Agro biodiversidad                            | <b>Primera feria:</b>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totalmente organizada por los investigadores.</li> <li>- Suministran la mayoría del material genético.</li> <li>- Financian la feria.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuden a la convocatoria.</li> <li>- Seleccionan las muestras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                    | <b>Segunda feria y posteriores:</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuden a la convocatoria.</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizan totalmente las ferias.</li> <li>- Suministran la mayor parte del material genético.</li> <li>- Financian las ferias.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Tercer momento:</b><br>Experimentación campesina y multiplicación de variedades | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregan las semillas.</li> <li>- Monitorean resultados.</li> <li>- Brindan capacitación técnica.</li> <li>- Promueven gestión local</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siembran en sus campos.</li> <li>- Experimentan con híbridos; hacen mezclas.</li> <li>- Reciben capacitación técnica.</li> <li>- Retroalimentan a los investigadores.</li> <li>- Intercambian variedades, multiplican la biodiversidad.</li> <li>- Eventualmente obtienen nuevas variedades.</li> <li>- Se autoorganizan para la gestión local.</li> </ul> |

<sup>10</sup> Por diagnóstico extractivo entendemos aquel tipo de diagnóstico basado en la recolección de datos, generalmente mediante encuesta o entrevista. El investigador diseña la entrevista o la encuesta, procesa los resultados y produce conclusiones. La población sólo juega el papel de suministrador de información. Esto en oposición al diagnóstico participativo, que se diseña y ejecuta conjuntamente entre investigadores y población.

## **Participación de las mujeres**

Las mujeres no tienen la misma presencia que los hombres en la agricultura cubana. En las visitas que realizamos a los sitios en donde funciona el proyecto de fitomejoramiento participativo encontramos pocas mujeres vinculadas directamente a la producción.

Parece claro que en las zonas donde hubo modelo de “Revolución Verde” el liderazgo de la mujer y su presencia en la actividad agrícola es menor, en tanto que en zonas marginales se encuentran mayores niveles de liderazgo y compromiso de las mujeres con el programa. *“Por ejemplo, en la zona de Batabanó donde anteriormente hubo un sistema homogéneo, con producción de altos insumos, con una gran influencia de la revolución verde ahí hubo poca participación de la mujer en estos procesos de producción en el campo. Sin embargo, en otras zonas que son más heterogéneas, donde realmente no hubo tanta intervención de la revolución verde, donde se mantuvo un poco más estas condiciones de siembras locales, por ejemplo en La Palma, la participación de la mujer es increíble y super destacada”* (Rosa Acosta, investigadora del programa de fitomejoramiento participativo del INCA).

En La Palma, encontramos dos agricultoras, Silvia y Vestina, que juegan un papel destacado en la experimentación y en la difusión de semillas a través de las ferias. Silvia ha realizado por iniciativa propia dos ferias – una de maíz y otra de arroz - y Vestina una feria de arroz. Hay pocas mujeres pero las que hay juegan un papel de liderazgo evidente. El agricultor Andrés Aldaz, de La Palma, trabaja con sus hermanas en la producción en la finca; ellas han participado en las ferias y seleccionan semillas para la experimentación.

*“En La Palma ya hay mujeres que llevan la jerarquía del proyecto. Ellas se sienten muy identificadas e incluso una cosa que aquí en Cuba no se ve mucho pero en otros países de América Latina sí, y es que en muchos países de América Latina la mujer ha sido muy marginada, pero entonces cuando tú le das un determinado papel, ellas se sienten identificadas con lo que están haciendo, e incluso ya no se sienten tan marginadas y desde el punto de vista personal o individual, eso aumenta mucho el ego, ¿no?. Hay mujeres organizadas alrededor del proyecto y ellas son las que garantizan por ejemplo, cuando se va a hacer una feria se organizan para cómo sembrar, adornar y todo eso”* (Rosa Acosta, investigadora desprograma de fitomejoramiento participativo del INCA).

Mary González es hija del agricultor “Coco”, un destacado experimentador de La Palma. Ella trabaja en una microempresa industrial, pero colabora con las actividades agrícolas de su padre. Este fragmento de nuestra conversación con ella ilustra su nivel de participación: *“Yo lo he ayudado en lo que he podido los fines de semana porque yo trabajo en un taller de confecciones que hay aquí en La Palma, en donde se confeccionan bolsos, mochilas y otras cosas. Ayudo a veces a sembrar cuando él está preparando las semillas, que él le pone los*

*nombres y los números, en eso le ayudamos". Sobre los talleres de capacitación del INCA responde: "Ahí participo poco, por ese problema, porque tengo que trabajar mucho. O sea que es un trabajo que no me permite salir con facilidad"* (Mary González, hija de un agricultor en La Palma)

En la cooperativa Gilberto León, en la provincia Habana, la presencia de mujeres es:

- 24 socias sobre un total de 135 socios.
- 2 mujeres en la Junta Directiva de 7 personas. Una de ellas es vicepresidenta.
- En la parte de oficina, en el comedor y en comercialización hay casi sólo mujeres. Hay una jefa de finca y hay varias mujeres obreras.
- Hay 40 mujeres contratadas, además de las 24 socias.

Acerca del papel de la mujer en la agricultura, la productora Silvia Hernández, de La Palma opina *"Aquí la mujer puede trabajar donde quiera que ella desee, tiene ese derecho la mujer cubana, en cualquier frente de trabajo la mujer cubana se desempeña y no hay ningún frente de trabajo en donde no haya una mujer, por duro que sea"* (Silvia Hernández, agricultora, La Palma)

### **Utilización del análisis de género**

El programa realiza análisis de género en la etapa de diagnóstico y esta información es utilizada a lo largo de las fases siguientes. De hecho, el análisis de género ha permitido identificar diferencias en los criterios de selección de variedades entre mujeres y hombres y estas diferencias han llevado a establecer mecanismos diferenciados también en las fases siguientes del proyecto, por ejemplo, en la selección de semillas durante las ferias: *"En todos los lugares hemos visto una gran diferencia de género en el proceso y nosotros desde un principio también hemos hecho un estudio de género en cada una de las fases del proyecto y en cada una de las actividades que se hacen, por ejemplo en la feria, las mujeres y los hombres seleccionan en campos separados; las mujeres entran al campo a hacer la selección con facilitadoras mujeres y ellas seleccionan lejos de los hombres porque muchas veces la mujer está influenciada por el hombre, no sé, por el esposo, porque no sé, medio que se cohíben"* (Rosa Acosta, investigadora del programa de fitomejoramiento participativo del INCA).

Mujeres y hombres aplican criterios de selección claramente diferenciados. En dos tipos de escenarios esto ha sido constatado; por un lado, en las pruebas degustativas, los hombres prácticamente no identifican diferencias entre las variedades que les dan a probar, en tanto que las mujeres puedan identificar diferencias de sabor, dureza y facilidad de cocción entre un grano y otro. *"A los hombres todos los materiales les resultan iguales y las mujeres pueden decir: estos frijoles son más dulces o es más exquisito o es menos amargo y todo eso se*



*dan cuenta las mujeres, sin embargo los hombres no” (Rosa Acosta, investigadora del programa de fitomejoramiento participativo del INCA).*

El otro escenario en donde claramente aplican criterios diferentes de selección es en la visita al campo en donde se exhiben las variedades sembradas. Rosa Acosta explica estas diferencias *“Los hombres siempre tienden a seleccionar los materiales que están en la feria sobre la base de caracteres de rendimiento: quién rinde más, o ataque de plagas y enfermedades; sin embargo, las mujeres se van a otros caracteres cualitativos, que no son menos importantes, por ejemplo, la forma del grano, el color que tenía el grano, el brillo que tenía el grano, porque indiscutiblemente estos caracteres los asocian con un aspecto fundamental y que está dado en todas las mujeres, que es el aspecto culinario. Por ejemplo, ellas asocian que si un fríjol es muy opaco o es duro, cuando lo llevan a la cocina no cocina bien o no cuaja bien, y entonces a ellas no les gusta ese tipo de frijoles, y por lo tanto esa variedad no les gusta”*

Finalmente, en escenarios por fuera de las ferias y aún tratándose se mujeres que no están ligadas a la producción de la tierra, la influencia femenina en la diseminación de materiales puede observarse. *“Hemos visto que muchísimas veces se introducen variedades en una finca, aunque sea en pequeñas dosis, porque la mujer supo que una tía o un familiar tiene un fríjol exquisito o un maíz muy bueno para tamales y entonces ellas comienzan trayendo pequeñas cantidades de esas semillas y comienza así la introducción de esa semilla en campo y en su finca; o sucede al revés, le dicen a su esposo, ese arroz no me gusta, no lo voy a cocinar mas, así que no lo siembres más y entonces te das cuenta cómo ellas van formando un papel primordial en la diversificación de los materiales y lo están relacionando con otros caracteres que pueden influir o formar parte en un programa de mejoras de un cultivo determinado”.*

### ***Clase y propósito del análisis de beneficiarios***

No sólo en la perspectiva de género se analiza a los beneficiarios. En general hay utilización del análisis de beneficiarios en todas las fases del programa; desde el diagnóstico, pasando por la feria y culminando en la fase de multiplicación y experimentación. En especial, el análisis de beneficiarios se lleva a cabo con miras a identificar las diferencias por grupos (género, etáreos, económicos, etc.) de tal modo que el diseño de las fases siguientes responda a tales diferencias. En el caso del género hemos visto en los párrafos precedentes el impacto del análisis de género en la organización de los eventos de selección de variedades.

En aspectos más generales, las diferencias halladas entre las comunidades de la provincia Habana y las de La Palma, registradas en el capítulo anterior en el apartado “Los agricultores”, permitieron establecer modalidades distintas de trabajo. En La Palma el INCA está fuertemente vinculado con organizaciones

locales como la UCA y el Partido Comunista, en tanto que en la provincia Habana esta cooperación es claramente menor.

El análisis de beneficiarios utilizado en el programa de fitomejoramiento participativo incluye aspectos agroambientales y aspectos socioeconómicos. Entre los primeros tenemos tipos de agroecosistemas (si homogéneos o heterogéneos), productividad, variedades existentes (de maíz y frijol), conocimientos técnicos y vinculación con el sistema formal de semillas, entre otros. Entre los segundos encontramos formas de organización del trabajo, mecanismos de toma de decisiones, edad, género, formas organizativas, ingresos, recursos sociales disponibles (carreteras, transporte, cuidado de los hijos, etc.).

## 4.2. El éxito alcanzado y sus razones

### ***Principales éxito obtenidos***

Los éxitos obtenidos por el proyecto son variados. Humberto Ríos, director del programa cree que fundamentalmente, los siguientes actores han cosechado éxitos en virtud del fitomejoramiento participativo:

- Ganan los productores porque
  - *“Tienen la posibilidad de comparar alternativas que antes no tenían incluso de conocer su verdadera demanda y conocer un poco más su verdadera cultura”.*
  - *“El rendimiento se ha incrementado dos, tres y hasta cuatro veces en algunos casos”.*
- Gana la biodiversidad, *“que se ha incrementado de manera exponencial”.* Conocimiento y disposición de semillas de frijol pasó de 3 a 80 en La Palma, y de maíz pasó de 3 a 15 en la provincia Habana.
- Ganan los políticos, que ahora conocen a través del programa, las demandas reales de los agricultores. *“Se han dado cuenta de cuáles son sus verdaderas demandas y cómo pueden ellos de una manera económicamente barata, socialmente aceptable y ecológicamente justa, satisfacer esa demanda, pero no de manera paternalista sino sencillamente facilitando todo ese caudal de conocimientos que tienen los agricultores y poniendo ese conocimiento en función del desarrollo de la comunidad”.*
- Ganan los fitomejoradores, que revitalizan su disciplina científica. *“Considero que se estaba convirtiendo en una ciencia muerta, porque los fitomejoradores no tenían incentivo y porque los productos del fitomejoramiento no tenían salida porque no tenemos transporte, o los sistemas de producción de semilla formales son deficientes, porque el combustible es muy escaso, y realmente desarrollar un programa centralizado donde yo en una estación experimental selecciono una variedad y después trato de diseminarla a lo largo y ancho del país, realmente cada día, aquí en Cuba, eso tiene menos sentido”.*
- Gana Cuba, porque reafirma su cultura. *“El sentido general de lo que hemos ganado en Cuba es en enfatizar nuestra cultura, porque en ocasiones queremos imponer paquetes tecnológicos que incluyan variedades que nosotros pensamos que son mejores, pero eso corresponde a mi cultura como fitomejorador, y a veces se nos olvida qué cosa es agricultura, y es sencillamente responder a toda esa diversidad de criterios, opiniones, de cultura que tiene la gente”* (Humberto Ríos).

Hay diversas percepciones sobre el éxito alcanzado, además de las descritas en los párrafos anteriores. Entre las más significativas encontramos:

Rodobaldo Ortiz (investigador del programa de Fitomejoramiento participativa del INCA): *“Lo que hasta ahora hemos hecho realmente es selección de variedades por los campesinos, salvo el caso de maíz de Felo que él sí hizo su variedad, pero por lo que he visto en otros proyectos ellos pueden hacerlo, pueden trabajar con poblaciones segregantes. Hay que ver hasta donde conviene que nosotros los compliquemos a ellos, pero pienso que sí es factible ejecutarlo bajo otras condiciones”*

Walfredo Torres (subdirector del INCA): *“Hay un rescate de los métodos informales de producción de semilla y esta semilla está más fácilmente disponible hacia los productores, hay un rescate de la biodiversidad. Porque desde un punto de vista ambiental, este proyecto tiene un impacto social importante. No sólo se están suministrando algunos aspectos de éxito para la producción, sino que además está involucrándolos de forma participativa en la investigación y además está capacitando, formando, teniendo en cuenta la capacidad creativa que tiene el productor, ya sea un productor estatal, un productor cooperativo o un pequeño productor. Esos son los grandes factores de éxito que tiene el proyecto”.*

El proyecto ganó el premio del Ministerio de Agricultura al mayor impacto ambiental en 2002 y ha sembrado expectativas en diferentes sectores sobre su contribución a mediano plazo en la solución de la seguridad alimentaria. Entre los sectores que manifestaron esta expectativa y apoyo al programa se puede mencionar dirigentes locales del Partido Comunista en algunos sitios de operación del programa, dirigentes nacionales de ANAP, investigadores de INCA, ETIAH, UCA y Universidad Agraria de La Habana.

### **Factores de éxito**

¿Cuáles fueron los elementos que hicieron posible el éxito reseñado en los párrafos anteriores? Del cruce de información recaudada en las entrevistas derivamos un número grande de respuestas, las cuales apuntan a un conjunto de factores que podemos sintetizar de la siguiente manera:

- Involucrar a los productores en la investigación y el mejoramiento. Eso dinamizó el trabajo del INCA y facilitó los resultados. La experimentación campesina y el diálogo entre actores abrieron una interesante puerta para el mejoramiento de plantas en Cuba.
- El financiamiento internacional recibido. Permitió transporte y movilidad – algo muy escaso y costoso en Cuba. Departamentos del INCA que no cuentan con financiación internacional tienen menos posibilidades de ejecutar programas de investigación con cobertura amplia, por las limitaciones de transporte, comunicaciones, papelería, computadores, etc.

- El proyecto se ha centrado en lo que es posible al alcance de todo el mundo, es decir, se plantea metas realistas para las condiciones del país. Por lo pronto, eso quiere decir diversificación y mezclas. Todavía no producción de nuevas variedades, salvo el caso de la variedad “Felo”.
- Comunicación horizontal entre campesinos e investigadores. El diálogo y la actitud participativa fomentada por el programa ha potenciado las capacidades innovativas de los agricultores. El equipo tiene una actitud dialógica con las comunidades, convive con los productores durante las visitas de campo, se integra en las dinámicas culturales locales y la relación con las familias rurales es cálida y fraternal.
- Equipo interdisciplinario: sociólogos, bioquímicos, economistas, educadores, agrónomos; investigadores jóvenes con investigadores veteranos; hombres y mujeres; investigadores del INCA y de otros centros.
- El papel personal de Humberto Ríos en el liderazgo de la propuesta y el posicionamiento del programa de investigación participativa. Su actitud abierta al diálogo y su facilidad de trabajo en equipo. Invitó a investigadores de otros departamentos y de otras instituciones a sumarse al programa.
- Cultura organizacional de mente abierta en el INCA, que permite el florecimiento de iniciativas novedosas y garantiza niveles de autonomía a los grupos de trabajo.
- Nivel educativo del campesino cubano por encima de la media latinoamericana.
- Voluntad de compartir conocimiento y recursos del campesinado cubano.
- El pequeño productor cubano no lucha contra el mercado, todo lo que produce se vende, porque hay escasez de oferta.
- Organizaciones o estructuras que unen a los campesinos. En el caso de Cuba las cooperativas del sector rural (CPA y CCS) y en alguna medida la ANAP, el Partido Comunista y autoridades municipales.
- Los bancos de germoplasma, que pusieron a disposición del proyecto todo su material (INIFAT e Instituto Liliana Dimitrova, especialmente)
- Coordinación interinstitucional: vinculación de otros centros de investigación: Universidad Agraria de La Habana, Universidad Campesina Agraria de Pinar del Río, Estaciones experimentales, bancos de germoplasma, autoridades municipales, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Educación Superior.

## Cómo se manejaron los retos

El programa pudo sortear potenciales o reales obstáculos mediante estrategias de manejo de situaciones problemáticas y de obstáculos que describiremos a continuación:

| Así se manejaron los retos                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situación problemática                                                                                                                                                                                                                                                                  | Estrategia del programa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Resultado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b><u>Celos institucionales</u></b><br>INIFAT, Instituto Liliana Dimitrova e INCA tienen similar mandato y competían por quién producía las variedades mejor adaptadas (en el caso del tomate, por ejemplo, en donde las tres instituciones trabajaban la misma línea de investigación) | Actitud conciliadora para propiciar una plataforma de discusión académica en lugar de una competencia entre instituciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INIFAT y el Instituto Liliana Dimitrova aceptaron poner sus bancos de germoplasma a disposición del programa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b><u>Resistencias en ANAP</u></b><br>Desconocimiento de los dirigentes acerca del programa, temores frente al sentido de la movilización campesina alrededor del mejoramiento, prevenciones políticas.                                                                                 | <u>Diálogo y “ceder el control”</u> . El director de INCA se reunió con el presidente nacional de ANAP para explicarle el programa y lograr el apoyo de ANAP en las localidades. Humberto Ríos se plantea <i>“Vamos a proponerle a la ANAP que lo asuman ellos. Vamos a regalarle la idea, no se la vamos a vender, se la vamos a regalar”</i> , de tal modo que ANAP se sienta protagonistas y se despejen las prevenciones. | El paso estaba apenas recientemente dado al momento del estudio de caso; no se conocen resultados aún.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b><u>Oposición de la empresa de semillas</u></b><br>Por razones obvias, las empresas de semillas se oponen al fitomejoramiento participativo.                                                                                                                                          | <u>No parecer contrario a la empresa de semillas</u> . Involucrarlos de alguna manera. Plantearse como una solución complementaria y no sustitutiva.                                                                                                                                                                                                                                                                          | La empresa de semillas coopera con el personal del programa y con los campesinos que participan en el fitomejoramiento participativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b><u>Resistencias al interior del INCA</u></b><br>Los métodos participativos no eran aceptados entre los investigadores veteranos, formados en enfoques clásicos de investigación.                                                                                                     | <u>Incluirlos en el programa</u> , en lugar de disputar con ellos o excluirlos. Del equipo hacen parte algunos investigadores connotados en el campo del mejoramiento convencional que hoy trabajan en la investigación participativa.                                                                                                                                                                                        | Las resistencias fueron vencidas y una parte de los investigadores “clásicos” apoya y participa en el programa. El indicador más notable de este avance es que hace poco, en un proceso de Planeación Estratégica del INCA, de común acuerdo el nombre del departamento de Mejoramiento de Plantas fue cambiado por Fitomejoramiento Participativo, como un reconocimiento a la validez de esa nueva línea de investigación. |

### 4.3. Percepción sobre el impacto

#### En el proceso

##### ***Retroalimentación a investigadores***

Sin duda los investigadores han aprendido en este proyecto. Han descubierto hechos nuevos y verificado hipótesis y convicciones. Y también han llegado a sorprenderse en no pocas ocasiones con los resultados del trabajo de campo. *“Hicimos una feria de frijol que quedó muy bonita, muy buena y despertó la admiración de todo el que la viera, tanto el pueblo como los mismo científicos del INCA que se quedaron fríos de como salió aquello”* (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma).

Otro agricultor manifiesta un sentimiento parecido: *“El otro día estuvimos allá en el lanzamiento del libro de Semillas Generosas del doctor Rooney y el doctor Humberto del INCA expresó que nunca hubo la oportunidad de que los campesinos tuvieran acceso a los centros de investigación, pero ya en estos momentos nosotros tenemos acceso a los centros de investigación y compartimos con los científicos nuestros criterios, nuestras ideas y ellos están maravillados con esas ideas, por lo menos el grupo de científicos del INCA”* (Francisco Alfaro, agricultor de La Palma)

Pero quizás el indicador de aprendizaje más interesante sea el hecho de que la investigación participativa se haya abierto paso en el INCA hasta el punto de lograrse el cambio de nombre en el programa de mejoramiento genético. *“Hace poco hicimos un taller de Planeación Estratégica para construir la misión y la visión del instituto de los próximos cuatro o cinco años y nosotros tenemos tres cosas fundamentales: mejoramiento genético, biofertilizantes y productos bioactivos; y decidimos que la primera ya no se llame mejoramiento genético sino fitomejoramiento participativo. O sea que vemos que el fitomejoramiento participativo es un avance sobre el mejoramiento genético. Lo uno no invalida lo otro pero se apoyan mutuamente porque un instituto de estos tiene que seguir utilizando mejoradores, conservar el germoplasma, utilizar las nuevas técnicas de variabilidad”*. (Carlos Moya, director del departamento de Mejoramiento genético, ahora denominado Fitomejoramiento participativo).

El profesor Ernesto Miguel Ferro, de la facultad de montaña de la Universidad Campesina Agraria, en Las Palmas, piensa que el mejor sistema de validación de una planta es la aceptación por los agricultores. *“Si el hombre la adopta y te pide semilla para sembrarla, ¿qué puede haber mejor que eso?”*, afirma. Enseguida agrega: *“Yo encuentro que ellos prefieren el color de la mazorca antes que la altura y prefieren determinados caracteres. Y después los llamo en talleres y discutimos y me doy cuenta por qué les gustaron y entonces trato de encaminar mi trabajo hacia allá, pero bajo el criterio de ellos y con ellos al lado mío. Si no, no*

*tiene sentido, si yo me aíblo con las 75 variedades me pierdo si me pongo a buscar el maíz ideal, que es lo que pasa con los centros de investigación en el mundo entero*” (Ernesto Miguel Ferro, Universidad Campesina Agraria, Las Palmas).

Los testimonios de reestructuración del paradigma investigativo ocurrido en las mentes de algunos investigadores son elocuentes. *“Yo misma pensaba, te soy sincera, “esta gente está perdiendo su tiempo”, pero he cambiado por lo que he visto*” (María Elena Dominique, investigadora del INCA).

*“Lo que más me ha impresionado a mí, primero, es el cambio nuestro. Porque uno siempre habla del cambio de los campesinos”* (Rodobaldo Ortiz, investigador del programa de fitomejoramiento participativo)

*“Yo he sido toda mi vida un defensor de la interacción genotipo - ambiente y en mi tesis trabajé un poco con este tema y te das cuenta que allí es el único método que tienes para ponerlo a favor tuyo, la interacción con el medio ambiente, porque tu estás seleccionando una variedad para el mismo lugar que las vas a explotar y eso nadie lo puede lograr por el otro sistema, nadie. Esta ventaja no hay quien se la quite a esto”* (Rodobaldo Ortiz, investigador del programa de fitomejoramiento participativo)

*“Ellos llegan a otros criterios de homogeneidad. Hemos encontrado campesinos que tienen hasta colores distintos de frijol, no intensidad de colores, sino colores distintos, que yo eso ni lo pensaba, sin embargo viven con eso, porque la mujer después coge a la hora de cocinar y va clasificando y no tiene necesidad de meterse en otra cosa homogénea, es decir, los conceptos nuestros de el producto final de la mejora hay que irlos cambiando bajo ese tipo de agricultura y mejoramiento”* (Rodobaldo Ortiz, investigador del programa de fitomejoramiento participativo)

### **Capacidad innovativa de los agricultores**

Naturalmente, los agricultores han llegado a un escenario propicio para cultivar su propia capacidad innovativa. Entre los hechos más destacado podemos mencionar<sup>11</sup>:

La creación de la variedad “Felo”, obtenida por el agricultor Félix Chávez, de la CPA Gilberto León, en San Antonio de Los Baños. Hasta la fecha, este



*Félix Chávex, el creador de la variedad de maíz “Felo”, en la CPA Gilberto León, en San Antonio de Los Baños, Provincia Habana.*

---

<sup>11</sup> En la sección Anexos se encuentra una galería de fotos en la que pueden apreciarse algunos de los ejemplos reseñados aquí; las fotografías muestran el tipo de experimentación que hacen los pequeños productores.



agricultor lleva 7 etapas selectivas (utiliza el método de selección masal) y desde la quinta ya los expertos consideraron que había conseguido homogeneidad. Todavía no certificada ni patentada como variedad, pero aceptada como tal, la variedad “Felo” resiste el ataque de la palomilla, la principal plaga del maíz en Cuba y además requiere menos agua.

Otro agricultor destacado en la experimentación es Raúl Hernández, productor independiente de Batabanó, asociado de la CCS Deris García. Raúl trabajó durante muchos años como contratista privado para la empresa de semillas del estado; allí acumuló una gran experiencia en el manejo de híbridos del maíz que tenía que cruzar de acuerdo con los patrones que la empresa de semillas le entregaba. Han pasado los años y ahora está vinculado al programa de fitomejoramiento genético porque *“lleva el bichito de la experimentación en la sangre”* (Rosa Acosta) y con un enfoque divergente del enfoque convencional ha producido un material criollo que, aunque no es homogéneo, tiene características originales. No se obtuvo por aislamiento de los individuos similares sino mediante una gran mezcla de variedades que él ha seleccionado durante tres ciclos. *“Cuando recogí las variedades, cogí mazorca, hice una mezcla de todo ese maíz y el resultado fue favorable. Ya llevo 3 ciclos de mezclas exitosas. Ahora estoy seleccionando un criollo. Mi sueño es producir mi propia semilla, hacer mi propio híbrido, pero no deshacerme de las variedades principales. Si yo saco un cruce y degenera después de un ciclo o dos, lo abandono y sigo con las líneas. Con esas mezclas se fortalecen las variedades, lo veo en el resultado: mazorcas más grandes, matas más vigorosas”* (Raúl Hernández, agricultor, Batabanó).



*Raúl Hernández, experimentador y productor de semillas de maíz, en Batabanó, Provincia Habana*

En la zona de La Palma se destaca el agricultor Francisco Alfaro, poseedor de una considerable extensión de tierra de policultivos; Alfaro aplica el concepto de bloques al azar para la disposición de los materiales en el campo

La capacidad innovativa de los pequeños productores cubanos no se limita al tema de las semillas. *“Estamos tratando de extender el espíritu investigador de los agricultores a otros temas. Eso se logra trabajando sobre el espíritu de pertenencia. Un miembro inventó una trampa para capturar los insectos del boniato, esa trampa se construye con materiales de desecho y se ha extendido su uso en la provincia”* (Roberto Caballero, CPA Gilberto León, San Antonio de los Baños).

*“Vimos aquello y Coco y yo dijimos ‘vamos a hacer una feria nosotros y vamos a mejorar un poquito lo que tiene esta gente, que son los científicos, porque la vamos a hacer más uniforme más bonita, le vamos a hacer un mapa, le vamos a hacer una cerca, la vamos a pintar, vale’. Y así fue” (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma)*

El director del INCA se impresiona con la vocación evaluadora de los productores de La Palma: *“La Palma es un municipio que impresiona por la apropiación que han tenido esas personas de todos esos conocimientos y llegar a tener productores que han evaluado hasta más de cien variedades de arroz en su finca, eso es inverosímil” (José Roberto Martín Triana, director del INCA).*

*“Cuando el campesino empieza a experimentar...caballeros! En una feria de frijol un campesino de La Palma, Coco, un personaje, tiene 70 y pico de años, y cuando llegamos a la feria, había dos bloques de variedades y un tercer bloque con variantes que él hizo, con fertilizante, sin fertilizante, con rizobio, sin rizobio. A él se le ocurrió hacer otras variantes en la misma feria de diversidad, para ir viendo cosas diferentes. Esa feria nosotros no se la organizamos, la organizó él” (Rodobaldo Ortiz).*



*El agricultor Francisco Alfaro, de La Palma enseña sus cultivos: Pueden distinguirse en la foto (desde el primer plano hasta el fondo) cultivos de tomate, papa, soya, malanga. Al fondo fríjol y maíz.*

### **Capacidad de organización y cooperación**

Los campesinos cubanos tienen como característica el sentido de solidaridad. Eso ha facilitado potenciar la diseminación de semillas con el consiguiente resultado de una creciente biodiversidad. Hasta el momento ni uno solo de los campesinos ha cobrado a otro por entregarle semillas; todas son regaladas mutuamente, a veces en volúmenes altos. *“No le hemos vetado semillas a nadie, la hemos regalado. Yo debo haber regalado el año pasado, solo en semillas, casi dos quintales de frijol y Coco regaló los de la feria, que dio como tres quintales y pico, y bueno estamos estudiando la posibilidad de cómo cobrar las semillas, no podremos seguir así toda la vida porque en definitiva estamos trabajando la tierra, pero lo regalamos,*

*no pasó nada, y todo el mundo se ha ido haciendo de semillas” (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma).*

La agricultora Silvia Hernández estuvo en Nicaragua en un intercambio de campesino a campesino propiciado por el programa. Entre sus impresiones acerca de este viaje comentó: *“A mí me impactaba que por ejemplo ellos todo es a fuerza de dinero, no son capaces de regalarte una semilla por pobre que estés, no te regalan nada. Sin embargo, nosotros regalamos la semilla a otros productores para que ellos puedan obtener las variedades como nosotros”.*

### ***En la adopción***

La adopción es todavía pequeña, aunque no está cuantificada. En relación con el país, la cobertura del programa es muy localizada: Tres lugares: La Palma y La Jucuma, en Pinar del Río; San Antonio de los Baños y Batabanó en Provincia Habana y más recientemente, apenas en fase inicial, Velasco, en la provincia de Holguín.

Pero la intensidad de la adopción entre quienes participan es alta. En cada sitio han tenido lugar cuando menos 4 ferias de agrobiodiversidad, en maíz, frijol y arroz. *“Somos conscientes de que esto hay que propagarlo en otros municipios y en otras provincias. Vaya, nuestro líder ya lo tiene en diversas provincias, en Holguín, en Las Villas y nos vamos a extender a la parte más occidental de nuestras provincia, nos vamos a extender llevando nuestros conocimientos y nuestras experiencias” (Francisco Alfaro, agricultor de La Palma).*

### ***En el bienestar***

#### **Incremento de la producción**

La producción en los suelos de los pequeños productores se ha incrementado. Los siguientes reportes dan una idea aproximada del impacto productivo que ha tenido el fitomejoramiento participativo:

#### **CPA Gilberto León**

Maíz:

- Aumentó el rendimiento de 1.5 toneladas por hectárea a 2.7 toneladas por hectárea.
- Pasó de 40 hectáreas cultivadas a 120 hectáreas en la actualidad.
- 16 variedades de maíz se siembra regularmente.

**Fríjol:**

- Tenían 3 variedades no identificadas, ahora tienen 21 variedades perfectamente identificadas.
- En agosto de 2001 recibieron 80 gramos de semillas de 13 variedades; después recibieron unos gramos de las 8 variedades restantes. En dos años tenían 2 toneladas de semilla (al principio no produjeron para consumo sino solo para semilla).
- Pasaron de 500 metros cuadrados a 8 hectáreas
- La productividad se incrementó así:
  - 2000 - 2001 ...0.3 toneladas por hectárea
  - 2001- 2002 ... 0.5 toneladas por hectárea
  - 2002 -2003 ... 0.8 toneladas por hectárea
- 70 % del fríjol es intercalado con otros cultivos, razón por la cual el rendimiento no es tan alto. En cierto campo en donde no se ha intercalado el rendimiento alcanza hasta 0.9 toneladas por hectárea y hasta 1.44 toneladas por hectárea en el campo 35, con la variedad cueto.

**Metas:**

En fríjol y arroz se proponen el autoconsumo y no tanto la comercialización. “Nos proponemos darle 20 libras de arroz y 10 libras de fríjol al mes a cada asociado”.

**Campesinos de La Palma**

- El agricultor Coco reporta que antes de la primera feria obtenía alrededor de 290 quintales de fríjol por caballería; en la actualidad obtiene 524 quintales por caballería.
- *“Te voy a poner un ejemplo, donde cogíamos 11 sacos ahora cogimos 17 con una de las variedades nuevas”* (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma).

**Mejoramiento de ingresos**

Hay evidencias planteadas por la población en estos términos: *“Sí, como no! Un quintal de frijol que coge uno en dos cordeles de tierra, en un pedacito y nosotros sembrábamos tabaco, estas tierras no sirven para tabaco, yo sembraba tabaco y yo para hacer 500 o 600 pesos al año, que me quedaran libres era un fenómeno y hoy le saco 2.000 a un pedacito de tierra con los frijoles y no tengo que trabajar tanto, el frijol no tiene tanto trabajo”* (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma)

**Reducción de riesgos**

Se ha logrado especialmente en relación con las lluvias y los ciclones. *“Tenemos variedades ya experimentadas aquí que vemos que son resistentes a la lluvia.*

*Cuando pasaron los dos ciclones y pasaron por nuestra provincia y nosotros cogimos frijoles, a muchas variedades les cogimos frijoles, aguantaron. Eran variedades de la feria” (Andrés Aldaz, agricultor de La Palma)*

### **Biodiversidad y aspectos ambientales**

Ya hemos dicho que la biodiversidad se incrementó en las zonas donde opera el programa; esto se ha estimado con estudios empíricos hechos por el equipo. En el trabajo “Influencia de las ferias de diversidad sobre la conservación in situ y la diversidad en finca, para el frijol común (*Phaseolus vulgaris*)”, los investigadores establecieron mediciones utilizando los índices de diversidad de Shannon-Weaver y el de Riqueza de Margalef, en cuatro siembras para 9 fincas en La Palma (en septiembre de 2000, enero de 2001, septiembre de 2001 y enero de 2002).

“Siete de los nueve campesinos estudiados participaron en la feria y seleccionaron variedades. El índice de riqueza Margalef (en el que influye especialmente el número de variedades) aumentó para todos los campesinos en la siembra que siguió a la feria (septiembre de 2001); en cuanto al índice de diversidad Shannon-Weaver (en el que influye además la proporción de cada variedad) aumentó en unos casos y disminuyó en otros en la siembra que siguió a la feria. En los casos en que se observó una disminución se debió, al parecer, a las cantidades tan pequeñas de semillas que recibieron (80 gramos por variedad), lo cual determinó que hubiera una gran desproporción entre las áreas dedicadas a las variedades tradicionales y las nuevas. En la siguiente siembra, el índice Shannon-Weaver aumentó en la mayoría de las fincas, porque sembraron toda la semilla cosechada en la siembra anterior” (Miranda y otros, 2002).

En las ferias el 70 % de las variedades exhibidas es seleccionada al menos por un campesino y de allí su extraordinario valor como fuente para la diseminación de biodiversidad agrícola.

En la provincia Habana el maíz estaba casi a punto de ser abandonado por los productores, debido a la escasez de semilla. La llegada del proyecto revitalizó el cultivo de maíz en la zona, pasando del octavo al segundo renglón de producción.

Los campesinos entrevistados manifestaron todos que conocían máximo tres variedades de frijol antes de la intervención del proyecto; en la actualidad conocen entre 80 y 100 variedades.



## Capítulo III

# Conclusiones

---

5. Conclusiones de la investigación
6. Sugerencias de política sectorial
7. Bibliografía







## 5. Conclusiones de la investigación

### ***Sobre el contexto agrícola cubano y el papel de los pequeños productores rurales***

- La crisis económica cubana, provocada por la caída del campo socialista, provocó una contracción violenta del sector agropecuario. La escasez de insumos obligó a Cuba a plantearse la reconversión agrícola abrupta. El proceso de reconversión supuso cambios estructurales en el régimen de propiedad de la tierra (se abrió paso la privatización del suelo y la transferencia de la producción a manos privadas) y en los sistemas de comercialización y mercadeo de productos agrícolas.
- Simultáneamente se efectuaron cambios tecnológicos de fondo: se abrió paso la agricultura orgánica y los métodos agroecológicos se generalizaron en todo el país en los renglones de producción alimentaria; conviviendo aún con esquemas de altos insumos a los que el estado no ha querido renunciar en los renglones destinados a la agroexportación.
- Se han generalizado en todo el país las prácticas agroecológicas, especialmente en fertilización natural, rotación de cultivos, manejo integrado de plagas y fuentes alternativas de energía.
- No se ha implantado en la agricultura cubana una concepción integral de desarrollo ni un enfoque holístico que permita articular los éxitos locales obtenidos en un esfuerzo único y coherente a nivel nacional. Los centros de investigación que intervienen en el campo agropecuario no se ponen de acuerdo en relación con el camino a seguir y hay resistencias académicas y campesinas contra la agricultura orgánica.
- El papel de los pequeños productores rurales ha crecido notablemente en el nuevo contexto: prácticamente el futuro de la seguridad alimentaria cubana descansa en sus hombros.
- Entre los problemas actuales de la agricultura cubana pueden mencionarse las adversas condiciones ambientales y el empobrecimiento de los suelos; los efectos del embargo económico (sobretudo en la generación de divisas para el sector); y la mentalidad de investigadores y agricultores que limita la implantación de un enfoque generalizado de agricultura orgánica.
- Existe un marco legal y algunos instrumentos de política sectorial que estimulan un modelo agroecológico sostenible; las medidas adoptadas, como la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, la Ley de Medio Ambiente, la Estrategia Ambiental de la Agricultura de Cuba y el Sistema Estatal de Protección de Plantas son algunos de los más oportunos.

Existe un marco legal en agricultura sostenible, biodiversidad y tecnologías limpias.

- Existen mecanismos de estímulo a la innovación tecnológica en centros de investigación, como el premio bienal de investigación otorgado por el Foro científico. Pero no encontramos mecanismos específicos de estímulo a la innovación con pequeños productores, aunque las innovaciones más destacadas son aprovechadas por ellos.
- El INCA, desde su fundación en 1970, ha jugado un papel importante en el sistema de ciencia y tecnología agrícola cubano, con trabajos de investigación en genética, biofertilización y fisiología vegetal, entre otros. El INCA es influyente en el sistema nacional de ciencia y tecnología y mantiene un buen nivel de diálogo y cooperación interinstitucional.
- El sistema de semillas cubano hizo crisis junto con el sector agrícola general a partir de 1990. El tipo de semillas que se había producido en el periodo anterior perdió vigencia en las nuevas condiciones, además de la imposibilidad de sostener el tipo de investigación de laboratorio debido a sus altos costos. El concepto de semilla mejorada en términos absolutos –además de no poder realizarse por escasez de recursos- no atiende a la realidad cubana actual de una agricultura local de bajos insumos.
- Hay resistencias en importantes centros de investigación genética y de biotecnología (como el CIGB y el Instituto Liliana Dimitrova) contra la participación campesina en la producción local de semillas.

### ***Sobre el impacto del programa de fitomejoramiento participativo***

- El *Programa de fitomejoramiento participativo como estrategia complementaria en Cuba*, ejecutado por el INCA, ha obtenido los siguientes logros:
  - o Dar el paso en el campo fitogenético que el sistema de semillas cubano requiere para jugar un papel en la crisis agrícola: el paso fue iniciar la construcción de un sistema de semillas alternativo, adecuado a las nuevas condiciones rurales del país y capaz de producir semillas adaptadas a los agrosistemas locales.
  - o Involucrar a los pequeños productores rurales en la investigación científica por primera vez en la historia reciente del sistema de ciencia y tecnología agrícola de Cuba. Este cambio en el paradigma metodológico refuerza las tendencias presentes en la agricultura cubana que presionan por la generalización de un modelo sostenible y agroecológico de desarrollo rural.

- o Demostrar que los pequeños productores rurales pueden aportar en la investigación y el mejoramiento de plantas y que una colaboración estrecha entre investigadores y agricultores deja como fruto un sistema de semillas adaptado a las condiciones reales de la población campesina.
- o El programa ha generado considerables impactos ambientales al aumentar de manera significativa la agrobiodiversidad en las zonas en donde opera.
- o El programa ha permitido incrementar la productividad de los pequeños productores rurales gracias a la difusión de variedades adaptadas a los agrosistemas locales.
- o El programa ha dinamizado la investigación agrícola en Cuba y ha contribuido a posicionar los métodos participativos en el ámbito científico, logrando que una parte de la comunidad de investigadores de centros el INCA y otros, aprecie las ventajas de la investigación participativa.
- o El programa ha contribuido al empoderamiento de las comunidades vinculadas a él, ha estimulado la formación de líderes rurales y elevado la autoestima de los agricultores que participan y su entusiasmo por la actividad agrícola.
- o El programa ha permitido potenciar la capacidad de los agricultores para innovar tecnologías y experimentar con variedades en la búsqueda de soluciones propias y adaptadas a sus condiciones de vida.

## 6. Sugerencias de política sectorial

### Para el caso específico cubano

- **Intensificar el compromiso con la agricultura sostenible.** Es necesario que en Cuba se generalice un concepto integral de desarrollo agrícola endógeno, ecológico y participativo, de tal modo que todas las fuerzas vivas del sector agropecuario se encaminen en esa dirección, sumen esfuerzos e integren en un sistema único los resultados exitosos que a nivel parcial y local se han obtenido en los últimos años. Para ello es posible que se requieran decisiones de política más radicales, como la ampliación del marco legal que hoy favorece la introducción de la agricultura orgánica.
- **Priorizar la investigación sobre sistemas locales.** Los centros de investigación agrícola podrían sumar esfuerzos si se unifican alrededor de un concepto de trabajo basado en la solución de los problemas en agrosistemas específicos, siguiendo el ejemplo del INCA, y renunciando en cierta medida a la investigación de carácter general heredada de la situación agrícola anterior. Esto supone incrementar la cooperación interinstitucional.
- **Cambios en el sistema nacional de semillas.** El sistema de semillas cubano podría responder mejor a las demandas de los productores rurales si se orienta hacia la producción de semillas adaptadas a las condiciones locales e incluye a los productores en el proceso de diseminación de semillas, integrando los avances del programa de fitomejoramiento participativo y apoyando el proceso de experimentación campesina.
- **Más apoyo de la cooperación internacional.** Es necesario inyectar recursos financieros en divisas para fomentar la expansión del programa de fitomejoramiento participativo y otros posibles programas de investigación participativa agrícola. Dada la situación económica del país, hay pocas posibilidades obtener recursos nacionales para estas líneas de investigación. La cooperación internacional puede jugar en esto un papel crucial.
- **Mayor compromiso de los actores políticos.** El éxito del programa de fitomejoramiento participativo no depende sólo del esfuerzo que realicen investigadores y agricultores. Se necesita un papel más activo de instituciones y organizaciones sociales y políticas con autoridad a nivel local y nacional; en concreto, un mayor compromiso de ANAP en la promoción del programa, así como de los gobiernos municipales y otras instituciones relacionadas con el sector agropecuario.

## De carácter general

- **Promoción del fitomejoramiento participativo.** El desarrollo rural latinoamericano se vería enriquecido con la multiplicación de proyectos de fitomejoramiento participativo orientados a la producción de semillas para entornos específicos y a la promoción de la agrobiodiversidad. En las políticas rurales debería incluirse el fitomejoramiento participativo como elemento de primer orden en el impulso del desarrollo rural endógeno.
- **Fomento a la creación participativa de tecnologías rurales.** Como política pública en materia de innovación tecnológica conviene estimular la participación de los pequeños productores rurales en la creación de soluciones tecnológicas específicas. Mecanismos como premios a la creatividad y la innovación rural, así como el apoyo a los centros de investigación que incorporan a la población en sus trabajos podrían favorecer un desarrollo rural sostenible y con fuerte color local.
- **Cambios en los sistemas de semillas.** La producción colaborativa de semillas, es decir, el trabajo conjunto entre investigadores y pequeños productores rurales, aporta beneficios claros en el rediseño de los sistemas de semillas, buscando que los grupos marginales se beneficien de dichos sistemas. Se recomienda introducir cambios en los sistemas de semillas haciendo énfasis en la producción de variedades adaptadas a los agrosistemas específicos en donde vive y produce la población rural más pobre y marginal, que raras veces tiene acceso en nuestros países a las variedades de tipo general emanadas de los sistemas oficiales de semillas.
- **Esfuerzos conjuntos de los centros de investigación.** Los centros de investigación agrícola juegan un papel fundamental en la solución del problema alimentario en la región; se requiere que dichos centros trabajen de manera cooperativa, aumentando la capacidad de gestión interinstitucional, la sinergia y la visión común. Un elemento congregante para ello puede ser el trabajo directo con los productores, la búsqueda de la diversidad genética y la investigación sobre sistemas locales específicos. Es necesario fortalecer los instrumentos de política existentes para facilitar el trabajo conjunto entre los diferentes centros de investigación en cada país.
- **Vencer las resistencias contra los métodos participativos.** Hay que vencer las resistencias en los ámbitos académicos y políticos contra los métodos participativos de investigación rural. Para ello se requiere que la participación campesina sea un elemento de política sectorial y no sólo una iniciativa “heroica” de grupos aislados de investigadores. Las autoridades de la política agrícola pueden estimular la participación de los productores en la investigación genética mediante diversos mecanismos, entre ellos, el apoyo a los grupos locales de investigación, el financiamiento de programas de fitomejoramiento participativo, el soporte logístico para la capacitación de los

productores rurales y el apoyo en el mercadeo de productos agrícolas producidos bajo este tipo de enfoques.

- **Recursos nacionales e internacionales.** La financiación de programas de fitomejoramiento participativo puede correr a cargo de recursos nacionales y aportes de la cooperación internacional. El contexto es propicio para que los gobiernos presenten propuestas de cofinanciación a donantes internacionales interesados en la protección de la diversidad genética mundial. Los costos de este tipo de investigación suelen ser menores que en la investigación agrícola clásica y sus demostrados beneficios en la seguridad alimentaria y la lucha contra la pobreza rural justifican suficientemente la destinación de recursos.

## 7. Bibliografía consultada

Kormnov, Yuri (1979). **La especialización y la cooperación de los países del CAME en la esfera de la producción** (Editorial Progreso, Moscú).

García Álvarez, Anicia (2003). **Sustitución de importaciones de alimentos en Cuba: Necesidad versus posibilidad** (Universidad de La Habana – CEEC, La Habana).

García Álvarez, Anicia; Nova, Armando (2003). **Economía agropecuaria en Cuba: Importancia y transformación** (Universidad de La Habana – CEEC, La Habana).

Altieri, Miguel; García Trujillo, Roberto; Rosset, Peter (1996). **Estudio de caso: creando faros agroecológicos en tres cooperativas de producción agropecuaria en la provincia de Habana** (Conferencia Electrónica, La Habana).

Rodríguez Castellón, Santiago (2001). **Aspectos a considerar para el desarrollo de una agricultura sostenible en Cuba**. (Universidad de La Habana - Centro de Estudios de la Economía Cubana, La Habana).

Rodríguez Castellón, Santiago (2002). **La agricultura orgánica en Cuba. Avances y retos**. (Universidad de La Habana - Centro de Estudios de la Economía Cubana, La Habana).

Ferriol, Angela (1999). **Apertura externa, mercado de trabajo y desigualdad de ingresos laborales**. (Proyecto Globalización y política social, La Habana).

Romero Gómez, Antonio (s.f.). **Cuba: transformaciones económicas y el sector agropecuario en los noventa**. (Centro de Investigaciones de la Economía Mundial, La Habana)

CITMA (1995). **La problemática ambiental en la agricultura cubana**. (CITMA, La Habana)

Roycrof-Boswell, Esther (2002). **Perspectivas orgánicas en Cuba**. (HDRA, Coventry, Reino Unido).

Pichardo, Orlando; García, Leyenis (2001). **Breve historia ambiental de Cuba**. (Infolegam, boletín trimestral No. 1, diciembre de 2001, Villa Clara).

Rodríguez Nodals, Adolfo (2003). **Informe a la Asamblea Nacional del Poder Popular sobre el Programa de Agricultura Urbana**. (Publicado en el diario Granma, 19 de diciembre de 2003, La Habana).

Grogg, Patricia (2002). **Cultivos urbanos para la seguridad alimentaria**. (InterPress Service, Montevideo)

Ministerio de Agricultura (2004). **Informe sobre las afectaciones económicas provocadas por el bloqueo impuesto por los Estados Unidos a Cuba**. (MINAG, La Habana)

Ministerio de Agricultura (1999). **Informe del Gobierno de Cuba ante la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas**. (Agenda 21, U.N.)

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2003). **Impactos de la ciencia en Cuba.** (CITMA, La Habana)

Borroto, Carlos; Enriquez, Gil; Pujol, Merardo (s.f.). **Seguridad alimentaria, semillas y biotecnología: el caso de Cuba.** (CIGB, La Habana)

Acosta, Rosa y otros (2003). **Evaluación morfoagronómica de la diversidad genética de variedades locales de maíz en La Palma, Pinar del Río.** (Cultivo Tropicales, 2003, vol. 34, no. 4, La Habana)

Miranda, Sandra y otros (2003). **Influencia de las ferias de diversidad sobre la conservación in situ y la diversidad en finca, para el frijol común.** (INCA, San José de las Lajas, Cuba).

Miranda, Sandra y otros (2002). **Caracterización de los sistemas locales de semillas de frijol y maíz en el municipio La Palma, Pinar del Río.** (INCA, San José de las Lajas, Cuba).

Ríos, Humberto y otros (2002). **Resultados de la etapa de diagnóstico del proyecto cubano de Fitomejoramiento Participativo. Reporte técnico del proyecto Fitomejoramiento Participativo como Estrategia Complementaria en Cuba.** (INCA, reporte técnico, San José de las Lajas, Cuba)

Ortiz, Rodobaldo y otros (2002). **El Mejoramiento Participativo. Mecanismo para la Introducción de Variedades para la producción alimenticia en fincas y cooperativas agrícolas.** (INCA, San José de las Lajas, Cuba).

De la Fe, Carlos y otros (2003). **Las ferias de agrobiodiversidad. Guía metodológica para su organización y desarrollo en Cuba.** (INCA, San José de las Lajas, Cuba).

Grupo de fitomejoramiento participativo. **La experimentación campesina como vía de empoderamiento de los agricultores en Cuba. Reporte técnico del proyecto Fitomejoramiento Participativo como Estrategia Complementaria en Cuba.** (INCA, reporte de investigación, San José de las Lajas, Cuba).

M. Martínez y otros. (s.f.). **Fitomejoramiento Participativo en el cultivo del maíz en la localidad de Catalina de Güines.** (INCA, reporte de investigación, San José de las Lajas, Cuba).

Ríos, Humberto (2002). **Conceptual changes in Cuban plant breeding in response to a national socioeconomic crisis: the example of pumpkins.** En: Farmers, Scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice. (CABI Publishing, Oxon, UK).

Varios autores (2003). **Conservation and sustainable use of agricultural biodiversity. A source book.** (CIP-UPWARD, Philippines).

Ceccarelli, Salvatore; Grando, Stefania (2002). **Plant breeding with farmers requires testing the assumptions of conventional plant breeding: lessons from the ICARDA Barley Program.** En: Farmers, Scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice. (CABI Publishing, Oxon, UK).



Soleri, Daniela y otros (2002). **Understanding farmers' knowledge as the basis for collaboration with plant breeders: Methodological development and examples from ongoing research in Mexico, Syria, Cuba and Nepal.** En: Farmers, Scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice. (CABI Publishing, Oxon, UK).

Cleveland, David; Soleri, Daniela (2002). **Famers, scientists and plant breeding: knowledge, practice and the possibilities for collaboration.** En: Farmers, Scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice. (CABI Publishing, Oxon, UK).

Haverkort, Bertus y otros, editores (1992). **El experimentador campesino y el técnico. Experiencias de Creación Participativa de Tecnologías.** (CETAL, Valparaíso).

Vernooy, Ronnie (2003). **Semillas generosas. Mejoramiento participativo de plantas.** (IDRC, Ottawa).

Agencia Cubana del Medio Ambiente (2002). **Situación ambiental cubana 2002.** (CITMA, La Habana)



# Anexos

---

- 8. Galería de imágenes**
- 9. Entrevistas realizadas**



## 8. Galería de imágenes

| Experimentadores                                                                                                                                        | El banco de semillas                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                            |
| <i>El agricultor Andrés Aldaz, en La Palma, obtuvo variedades que resistieron los ciclones; actualmente identifica más de 100 variedades de frijol.</i> | <i>Andrés Aldaz enseña su banco de semillas. En cada envase plástico almacena muestras de una variedad.</i>                                                                                                  |
| Capacitación                                                                                                                                            | Planeando el futuro                                                                                                                                                                                          |
|                                                                       |                                                                                                                           |
| <i>Los productores participan en actividades de formación en técnicas de mejoramiento.</i>                                                              | <i>El agricultor Pedro Felipe González, conocido como “Coco” organizó por iniciativa propia una feria de arroz y tiene planeado hacer otras.</i>                                                             |
| Las mujeres                                                                                                                                             | Silvia Hernández                                                                                                                                                                                             |
|                                                                      |                                                                                                                          |
| <i>Luz Mary González, hija de “Coco” utiliza una matriz dibujada en el suelo para priorizar las acciones en la finca.</i>                               | <i>La agricultora Silvia Hernández comenzó haciendo experimentos con maíz y ha realizado dos ferias de diversidad, una de maíz y otra de arroz, en La Palma., especialmente en el municipio de La Palma.</i> |



| Diseños experimentales                                                                                                                                                                     | El fitomejorador campesino                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           |                                                 |
| <p>En los cultivos del productor Francisco Alfaro puede verse el sistema de bloques al azar en cultivos de papa, un modelo experimental utilizado en mejoramiento genético de plantas.</p> | <p>El agricultor “Felo”, creador de la variedad que lleva su nombre, enseña los suelos en los que realizó sus experimentos.</p>   |
| Mapa de la cooperativa                                                                                                                                                                     | Todo listo                                                                                                                        |
|                                                                                                          |                                                |
| <p>Roberto Caballero, de la CPA Gilberto León, en San Antonio de Los Baños, explica el mapa de distribución de cultivos de la cooperativa.</p>                                             | <p>Humberto Díaz, Orlando Chaveco y Sandra Miranda examinan el terreno antes del inicio de la feria de diversidad en Velasco.</p> |
| El germoplasma disponible para todos                                                                                                                                                       | Se inaugura la feria                                                                                                              |
|                                                                                                         |                                               |
| <p>Cada variedad es sembrada y junto a ella se coloca un número para identificarla y una muestra de la semilla.</p>                                                                        | <p>Orlando Chaveco, investigador de ETIAH, da comienzo a la feria del Caupí en Velasco.</p>                                       |

| Los productores seleccionan                                                                                                              | Talleres de formación                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                                 |
| <p><i>Los productores recorren el campo y hacen su selección. Sembrarán en sus tierras las variedades seleccionadas en la feria.</i></p> | <p><i>Simultáneamente hay talleres de capacitación. El investigador del INCA, Manuel Ponce (primero a la izquierda) habla sobre piensos basados en vigna.</i></p> |
| Evaluación conjunta                                                                                                                      | Deleite culinario                                                                                                                                                 |
|                                                        |                                                                                |
| <p><i>Al día siguiente, productores e investigadores evalúan los resultados de la feria y trazan el plan de acción a seguir.</i></p>     | <p><i>La degustación gastronómica es parte de la feria. 24 platos preparados con vignas fueron presentados en Velasco.</i></p>                                    |



## 9. Entrevistas realizadas

Para levantar la información recogida en el presente estudio de caso se realizaron 29 entrevistas semiestructuradas con las siguientes personas:

### Productores

- Francisco Alfaro, La Plama
- Andrés Saldaz, La Palma
- Pedro Felipe González “Coco”, La Palma
- Mary González, La Palma
- Silvia Hernández, La Palma
- Raúl Hernández, Batabanó
- Félix Fernández, CPA Manuel Ascunse, Batabanó
- Roberto Caballero, CPA Gilberto León, San Antonio de Los Baños
- Félix Chávez “Felo”, CPA Gilberto León, San Antonio de Los Baños

### Investigadores

- Humberto Ríos, INCA
- Carlos Moya, INCA
- Ernesto Miguel Ferro, UCA
- Félix Fernández, INCA
- José Miguel DellAmico, INCA
- José Roberto Martín Triana, INCA
- Manuel Ponce, INCA
- María Elena Dominique, INCA
- Orlando Chaveco, ETIAH
- Ramón Rivera, INCA
- Rodobaldo Ortiz, INCA
- Rosa Acosta, INCA
- Sandra Miranda, INCA
- Lucy Martin, INCA
- Carlos De La Fe, INCA
- Walfredo Torres, INCA
- Marisa Chailloux, Instituto Liliana Dimitrova
- Benito Faure, Instituto Liliana Dimitrova

### Otras instituciones

- José Ángel Lugo, ANAP
- Orlando Hernández, Partido Comunista Cubano

### Agradecimientos

*Al personal del INCA, investigadores, directivos y técnicos de todas las áreas que nos abrieron las puertas y permitieron examinar sus actividades, así como a los entrevistados de otras instituciones como el Instituto Liliana Dimitrova, la Universidad Campesina Agraria y la Estación Territorial de Investigaciones Agrícolas de Holguín. Y, en especial, a los líderes, agricultores y la población rural de La Palma, Batabanó y San Antonio de Los Baños, que nos acogieron y compartieron su experiencia.*