

# CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS LOCALES DE ARROZ EN LA COMUNIDAD DE SAN ANDRÉS, MUNICIPIO LA PALMA, PINAR DEL RÍO

Irene Moreno<sup>✉</sup>, H. Ríos, L. Guzmán, M. Martínez y R. González

**ABSTRACT.** As part of the participatory plant breeding program diagnostic stage, a characterization of local rice seed system was done in San Andrés community. Data came from applying a survey to farmers. It was shown that farmers produce, exchange, select and conserve seed dynamics. Results showed a low access to seeds from formal crop improvement; therefore, farmers exchange their own seeds only with other farmers inside the community. Concerning rice crop, most farmers, mainly plant traditional varieties, which have shown resistance to main diseases, pests and drought. The paper pointed out the need of providing farmers with a continuous access to new varieties, allowing an ongoing gene flow for incorporating disease resistance into the system.

*Key words:* rapid rural appraisal, rice, varieties, plant breeding, community involvement

**RESUMEN.** Como parte de la etapa de diagnóstico del programa de fitomejoramiento participativo (FP), se realizó una caracterización de los sistemas locales de semilla de arroz en la comunidad de San Andrés. La información se obtuvo a través de una encuesta a los agricultores. El estudio mostró que el acceso de la comunidad a semillas del sector formal es escaso, por lo que la producción, selección y conservación de semillas son realizadas por los propios agricultores en sus fincas y el intercambio ocurre fundamentalmente entre campesinos y con variedades de la misma comunidad. En el caso del arroz, los campesinos siembran fundamentalmente variedades tradicionales que presentan resistencia a plagas y enfermedades y a la sequía. Este estudio mostró la necesidad de facilitar a los campesinos de esta comunidad un acceso regular a nuevas variedades, que garanticen un flujo constante de variabilidad que viabilice el acceso a genes relacionados con la resistencia a enfermedades.

*Palabras clave:* diagnóstico rural rápido, arroz, variedades, fitomejoramiento, participación comunitaria

## INTRODUCCIÓN

El sistema de producción de arroz en Cuba se caracteriza por dos vertientes fundamentales: una de ellas cuenta con tecnología mecanizada, se trata de la producción especializada y comprende los Complejos Agroindustriales Arroceros (CAI) y la otra se realiza sobre la base de tecnología manual, se trata de la llamada producción popularizada, que se difundió después de la crisis e incluye el resto de la producción nacional en sus diferentes procedencias (organismos, campesinos, parceleros, etc.).

La siembra de arroz por la vía popular ha demostrado su eficiencia y que es una fórmula factible para el incremento en la producción del grano, indispensable en

la mesa de los cubanos y considerado el segundo alimento más importante en el mundo (1).

Los sistemas locales o informales de semillas son aquellos en los cuales los campesinos, como principales actores en el manejo de los recursos fitogenéticos, conservan, producen, seleccionan e intercambian semillas, tanto de variedades mejoradas como locales, de diferentes cultivos agrícolas, los cuales varían de lugar a lugar, entre comunidades, entre familias de esas comunidades, entre cultivos y entre variedades. En estos sistemas la diversidad varietal suele ser alta y las actividades de producción, selección e intercambio de semillas se encuentran integradas a la producción agrícola y a los procesos socioeconómicos de las comunidades campesinas (2).

En la década de los ochenta surgió el fitomejoramiento participativo (FP), como una alternativa para el mejoramiento de plantas y el aumento de la adopción de variedades por los agricultores. Este se define como una actividad, en la cual dos actores -el fitomejorador y el agricultor- de una manera colaborativa, trabajan en el mejoramiento genético (3, 4). Por lo que sería factible la utilización del FP en el cultivo del arroz popular.

Ms.C. Irene Moreno, Investigador Agregado del Departamento de Fitotecnia; Dr.C. H. Ríos, Investigador Auxiliar, Jefe del Grupo de Fitomejoramiento Participativo y Ms.C. M. Martínez, Investigador del Grupo de Fitomejoramiento Participativo, Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700; Ms.C. L. Guzmán, Investigador del Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central de Villa Clara y R. González, Profesor Instructor de la Facultad de Montaña, San Andrés, Pinar del Río, Cuba.

✉ irene@inca.edu.cu

Las condiciones de cultivos son diversas y heterogéneas, que incluyen tanto el arroz de riego como el de secano (5). En esta forma de producción se practica la siembra directa y el trasplante manual a lo largo del país. En la actualidad, este sector no especializado de producción agrupa a más de 138 mil productores (6).

La producción de arroz ha experimentado un gran aumento en el sector cooperativo y campesino del país, resultando la provincia de Pinar del Río una de las más destacadas con un gran número de productores; sin embargo, no se conocen las características de las disímiles formas de explotación del cultivo ni cómo funcionan los sistemas locales de semilla en las comunidades.

Por ello, el presente trabajo se dirige a caracterizar, como parte del diagnóstico, los sistemas locales de semillas, en cuanto al manejo y estado de los recursos fitogenéticos del cultivo del arroz antes de la intervención de FP en la comunidad San Andrés, municipio La Palma, provincia Pinar del Río.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la comunidad San Andrés, que se encuentra ubicada al centro de la cordillera montañosa del municipio La Palma, entre las pendientes de las elevaciones de la Sierra de los Órganos, provincia de Pinar del Río.

La comunidad se caracteriza por tener una topografía muy irregular, con relieves de llanuras onduladas, donde los suelos predominantes son del tipo arenoso, pH de ácido a muy ácido (5.5 a 4.9) y bajo porcentaje de materia orgánica (1.13 %). Está constituida por un gran número de familias, que se dedican fundamentalmente a la agricultura, caracterizada por la presencia de varios cultivos sembrados en las laderas y los llanos intramontanos. Entre los cultivos básicos para la alimentación familiar se encuentran el arroz, el frijol, la yuca, la malanga y el maíz.

La comunidad es típicamente rural, caracterizada por presentar una agricultura con aplicación de bajos insumos químicos y sistemas convencionales de riego.

Para la conformación de este diagnóstico, se realizaron dos visitas de reconocimiento y se consultó información secundaria disponible en el municipio y en la biblioteca del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). La información que se utilizó para este trabajo se obtuvo fundamentalmente por medio de la aplicación de un cuestionario de 45 preguntas, elaboradas por un equipo multidisciplinario (agrónomos, sociólogos, biólogos y bioquímicos). Este cuestionario se diseñó sobre la base de visitas de reconocimiento, entrevistas individuales así como informes sobre el manejo de la agrobiodiversidad efectuados con antelación.

Las preguntas se enfocaron fundamentalmente a la caracterización del flujo y manejo de semillas de arroz respecto a:

- a) procedencia de las semillas
- b) frecuencia de introducción de semillas del exterior de la finca

- c) momentos de selección de semillas
- d) métodos de conservación de semillas
- e) promedio de variedades cultivadas por los campesinos en los últimos seis años
- f) percepción de los campesinos sobre la incidencia de enfermedades en los últimos años.

Las encuestas fueron aplicadas en marzo del 2003; se entrevistaron un total de 46 agricultores que cultivan el arroz, de ellos 43 hombres y 3 mujeres, procedentes de las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) “Jesús Suárez”, “Ignacio Agramonte” y la Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) “Augusto César Sandino”.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las edades de las campesinas y los campesinos encuestados oscilan entre los 25 y 77 años, lo que nos muestra una alta representatividad de los productores y de personas de mucha experiencia en la siembra del arroz. El nivel de escolaridad de estos campesinos se encuentra desde la enseñanza primaria al preuniversitario, sin ningún caso de analfabetismo y más del 50 % tienen niveles superiores al séptimo grado. Estos productores tienen una experiencia como promedio de 37 años dedicados a las labores del campo y, de ellos, 33 años al cultivo del arroz.

En esta localidad se observa una menor participación de la mujer en las labores del campo, sobre todo en la CPA; es por ello que solo se encuestaron a tres, las cuales sí tienen una participación activa en las labores del cultivo.

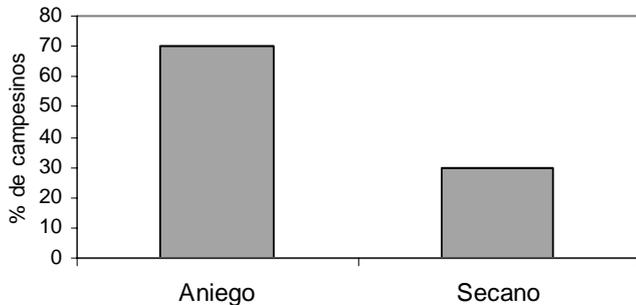
La producción de semillas por parte de los agricultores está usualmente integrada a la producción del cultivo. Mientras que la mayor parte de la producción del cultivo es utilizada para consumo doméstico y mercadeo, una parte es separada para semilla en la próxima siembra. Existe gran variabilidad entre las prácticas de los agricultores en torno a la selección, el manejo y almacenamiento de semillas, dependiendo del tipo de cultivo, agricultor, condiciones ambientales y socioeconómicas. (7).

El área total promedio de siembra de arroz de los agricultores pertenecientes a las CCS es de 5.5 ha; los mayores productores cultivan 20,1 ha mientras que los menores solo siembran 0,08 ha. Las áreas de sus fincas son variables y en el caso de la CPA es colectiva, utilizando 496.54 ha; de lo anterior se deducen las diferencias que existen en los sistemas de producción de arroz. En todos los casos utilizan sus producciones para el consumo de la familia.

Los sistemas de los agricultores podrían ser caracterizados al distinguirlos en tres elementos: producción de semillas, utilización de variedades y formas de intercambio de semillas (8).

Los productores realizan una sola siembra de arroz en el año y su período de siembra va desde mayo hasta julio, aprovechando las lluvias de estos meses. El 70 %

realizan siembras de aniego mientras que el 30 % tienen cultivo de secano (Figura 1). El 98 % de los encuestados realizan su siembra utilizando la tecnología del transplante y solo un 2 % siembra directa, lo que demuestra cómo tratan de optimizar sus resultados en las pequeñas áreas de cultivo. En el transplante, sin embargo, es preocupante los días en que las posturas permanecen en el semillero, ya que el promedio alcanza los 39 días, aspecto negativo para la obtención de mayores rendimientos, ya que disminuye el ahijamiento después del transplante.



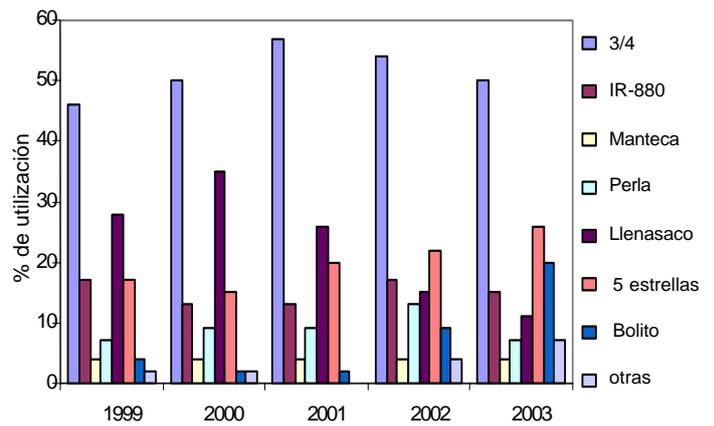
**Figura 1. Sistema de cultivo empleado por los agricultores**

Se encontró un promedio de 1.4 variedades por productor, que resulta baja la diversidad que manejan; sin embargo, en la zona en estos momentos se encuentran más de siete variedades diferentes.

Uno de los elementos más débiles en el manejo de las semillas es la falta de genes de resistencia a las enfermedades. La inyección de variedades que toleren las enfermedades más importantes de la región pudiera contribuir notablemente al incremento de los rendimientos y en relación directa con este, el bienestar de los agricultores.

En cuanto a las variedades que han cultivado los campesinos en los últimos cinco años (1999-2003), se destacan con el mayor porcentaje la 3/4 en todos los años, la que ha llegado a ocupar el 50 % a partir del 2000, seguida por la Llenasaco (INCA-LP1), la cual ha comenzado a disminuir a partir del 2001 y se han incrementado otras variedades como 5 estrellas, IR-880 y Bolito. La Perla y Manteca mantienen porcentajes muy bajos y van disminuyendo sus siembras a través de los años; las causas pueden estar en la incidencia del complejo acarohongo (*Stenotartarsonemus spinki* y *Sarocladium oryzae*) en este cultivo, ante el cual estas variedades se muestran susceptibles (Figura 2).

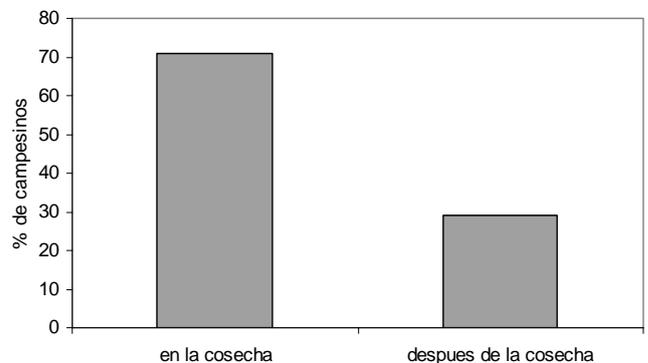
Las variedades locales se caracterizan generalmente porque se corresponden con las preferencias de los agricultores y se adaptan bien a las condiciones de estrés. La adaptación (en la variedad) es el resultado de su diversidad genética y del desarrollo local del cultivo a través del tiempo y por la combinación de la selección de semillas por los agricultores y la presión ambiental (7). Pudiera ser esta la causa de que las variedades tradicionales se han mantenido durante los años y han aumentado su cultivo, mientras que con algunas variedades mejoradas ha ocurrido lo contrario, como es el caso de la Llenasaco y Perla.



**Figura 2. Variedades utilizadas por los campesinos en los últimos cinco años**

En las plantas autóгамas, los bajos niveles de entrecruzamiento entre las variedades permiten que estas conserven sus características distintivas. A pesar de esto, la selección por los campesinos es una práctica que puede influir sobre las características de variedades de cultivos autóгамos (9).

El 71 % de los campesinos realizan la selección de semillas poco antes o durante la cosecha en el campo mediante la selección positiva, mientras que el 29 % lo hacen después de la cosecha en la casa. En la totalidad de los encuestados, esta labor la realiza el hombre y solo en algunos casos les dieron participación también a otros miembros de la familia (Figura 3).



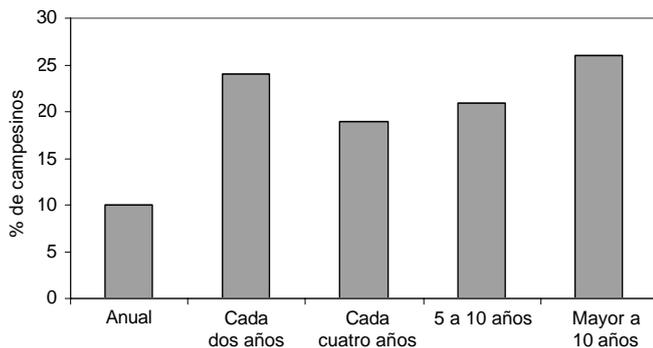
**Figura 3. Momentos de selección de la semilla de arroz**

La mayoría de los campesinos evalúan constantemente sus variedades, ya sean nuevas o antiguas, y de acuerdo con su comportamiento, deciden cuáles van a conservar o desechar. El segundo nivel de selección se realiza dentro de cada variedad, de las semillas que serán plantadas en la próxima siembra. En la comunidad El Tejar-La Jucuma del municipio La Palma, este segundo nivel de selección es practicado usualmente por la gran mayoría de los agricultores para los cultivos de frijol y maíz, presentándose sin embargo diferencias en las estrategias de selección (10).

La semilla producida en el campo ha sido y todavía es la fuente más importante para la mayoría de los agri-

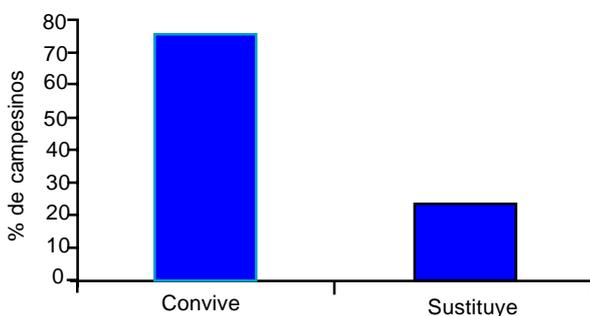
cultores que siembran cultivos de alimentación básica y de subsistencia como maíz, arroz, trigo y papa (11).

En cuanto a la introducción de nuevas variedades o semillas en esta comunidad, el 10 % de los agricultores lo hacen todos los años como promedio, el 24 % lo hacen cada dos años, el 19 % cada cuatro años y el 21 % de cinco a 10 años, mientras que el 26 % de los encuestados expresó que el tiempo de introducción era superior a los 10 años y esto dependía de muchos factores como el rendimiento de la variedad, la resistencia a enfermedades y su calidad (Figura 4). Respecto al criterio de la familia sobre la adopción de nuevas variedades, los encuestados respondieron en el 83 % de los casos que la decisión la toma el hombre, en un 11 % interviene la mujer, 5 % los hijos y 1 % otros miembros de la familia.



**Figura 4. Frecuencia de introducción de nuevas variedades o semillas**

Al introducir una nueva semilla o variedad, esta convive con las existentes en 76 % de los productores encuestados y solo el 24 % hace una sustitución de las variedades existentes, lo que muestra el alto grado de experimentación de los agricultores de esta comunidad. Entre las razones de por qué conviven con las ya existentes, coinciden con los agricultores productores de arroz de la comunidad El Tejar-La Jocuma del mismo municipio (12), que es para observar el comportamiento de esta nueva variedad en cuanto a rendimiento, calidad y resistencia en comparación con las que ellos cultivan (Figura 5).



**Figura 5. Capacidad de experimentación de los agricultores encuestados**

En cuanto a la forma de almacenar la semilla, en el 100 % de los casos lo hacen en sacos y ninguno de los encuestados manifestó utilizar tratamiento químico u or-

gánico para conservar la semilla, solo manifiestan que le dan sol para secarla bien y la guardan en un lugar seco a la sombra. El 87 % de los productores separan los granos destinados a semilla de los de comer, con una identificación. En esta labor, el 91 % de los casos lo realiza el hombre, solamente en un 9 % participa la mujer y otros miembros de la familia.

La búsqueda de las semillas por lo general la realizan los agricultores, con alguna participación en ocasiones de los hijos. De igual forma, se comporta la participación de los integrantes de la familia en la multiplicación de las nuevas semillas. Al realizar la pregunta de por qué necesitan obtener semillas fuera de la finca, ellos respondieron que para mejorar y obtener mayores rendimientos, otra de las causas es probar nuevas variedades.

El sistema local de semilla es generalmente considerado una fuente más estable y confiable para los agricultores que el sistema formal de semillas; este último tiende a colapsar en situaciones de estrés agudo (13). Sin embargo, en este caso, se encontró que los agricultores demandan nuevas variedades y mayores rendimientos. Esto solo es posible con la integración de ambos sistemas (formal y local), que es el gran reto del fitomejoramiento participativo en estas comunidades.

## REFERENCIAS

1. Mestril, R. Arroz popular: una variante efectiva. Radio Cadena Agramonte Camagüey. [Consultado 22-2-2005]. Disponible en: <<http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/>>.
2. Almekinders, C. y Louwaars, N. Farmers' seed production. New approaches and practices. 1.ed. London: Ed. Intermediate Technology Publications. 1999. 289 p.
3. Almekinders, C. y Elings, A. Collaboration of farmers and breeders: Participatory crop improvement in perspective. *Euphytica*, 2001, vol. 122, no. 3, p. 425-438.
4. Almekinders, C. ¿Por qué Fitomejoramiento Participativo? En: Segunda Asamblea Anual del Comité Mesoamericano del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica. "Científicos y Agricultores Logrando Variedades Mejores". Memorias (2:2001 may. 28-30:Managua), 2001, p. 5-14.
5. Alemán, L. /et al./ Impacto actual del programa de producción de arroz no especializado (Popular). En: Memorias del Encuentro Internacional del Arroz (2:2002 jul. 10-12). p. 241-244.
6. García, A. /et al./ Manual del arrocero. Instituto de Investigaciones del Arroz. La Habana: Ministerio de la Agricultura, 2002. 20 p.
7. Almekinders, C. Fortaleciendo el sistema de los agricultores y el reto de la colaboración. En: Memorias de la Conferencia Internacional sobre futuras estrategias para implementar el mejoramiento participativo en los cultivos en las zonas altas en la Región Andina. (2001.sept.23-27:Quito). 2001. p. 172-187.

8. Almekinders, C. y Louwaars, N.P. The importance of de farmers' seed system in a functional national seed sector. En: N.P. Louwaars (Ed.), Seed Policy, Legislation and Law: Widening a Narrow Focus. New York: Food Products Press. 2002. p. 15-33.
  9. Tin, H. Q.; Berg, T. y Bjørnstad, Å. Diversity and adaptation in rice varieties under static (*ex situ*) and dynamic (*in situ*) management. *Euphytica*, 2001, vol. 122, p. 491-502.
  10. Miranda, S.; Soleri, D.; Acosta, R. y Ríos, H. Caracterización de los sistemas locales de semillas de frijol y maíz en el municipio La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 41-47.
  11. Almekinders, C. y Thiele, G. Después de todo, ¿qué hacer con la semilla para pequeños agricultores?. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 5-8.
  12. Moreno, I.; Ríos, H. y Almekinders, C. Caracterización de los sistemas locales de arroz en La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 49-54.
  13. Almekinders, C y Boef, W. de. El reto de la colaboración en el manejo de la diversidad genética de los cultivos. *LEISA*, 2000, vol. 15, no.3-4, p 3-7.
- Recibido: 1 de septiembre de 2004  
Aceptado: 3 de mayo de 2005

# Cursos de Verano

Precio: 320 CUC

## Agroecosistemas: su conducción en una agricultura sostenible

*Coordinador: Dr.C. Angel Leyva Galán*

*Fecha: julio*

*Duración: 40 horas*

### SOLICITAR INFORMACIÓN

**Dr.C. Walfredo Torres de la Noval**  
**Dirección de Educación, Servicios Informativos**  
**y Relaciones Públicas**  
**Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)**  
**Gaveta Postal 1, San José de las Lajas,**  
**La Habana, Cuba. CP 32700**  
**Telef: (53) (64) 86-3773**  
**Fax: (53) (64) 86-3867**  
**E.mail: posgrado@inca.edu.cu**