

Evaluación participativa de 16 clones de yuca en el estado Mérida

María Ormeño¹
Victoria Morales²
Noris Terán³
José Garnica⁴

¹INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida; ²INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Zulia; ³CIARA. Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria del estado Mérida; ⁴Jubilado. INIA Mérida. *Correo electrónico: morme-no@inia.gob.ve

La yuca, *Manihot esculenta* Crantz, es un cultivo originario de América tropical, consumida por los indígenas en forma de raíces frescas o procesadas para hacer harinas, casabe, masato o chicha de yuca. Se considera la yuca como una de las principales fuentes energéticas en la alimentación humana y animal, además de poseer un gran potencial a nivel industrial. Venezuela aunque es centro de origen de la yuca y cuenta con excepcionales condiciones para producirla, ligeramente supera las 500 TM/año (FAO, 2011) con rendimientos promedio de 10 t/ha, lo cual se considera bajo.

Los sistemas de producción de yuca han prescindido de la aplicación de buenas prácticas agrícolas a través de los años ocasionando bajos rendimientos. Algunas de ellas son: poca o ninguna aplicación de abonos o fertilizantes químicos, cultivo de secano (sin riego), falta de desmalezado, uso de material genético desgastado (semilla de mala calidad), siembra sin aplicación de prácticas conservacionistas de suelos y aguas lo cual va desgastando la fertilidad natural de los suelos, entre otros.

Los principales estados venezolanos productores de yuca son Monagas, Sucre, Bolívar, Amazonas y Zulia. Los mejores rendimientos se encuentran en el estado Aragua con 15,9 t/ha. Sin embargo, la zona sur este del Lago de Maracaibo compartida por los estados Zulia, Mérida y Trujillo, presenta buenas condiciones para la producción de yuca por presentar suelos de texturas livianas a medias, moderada fertilidad y condiciones agroclimáticas adecuadas al cultivo. Según datos del Censo Agrícola 2008, el estado Mérida sembró 757 hectáreas de yuca dulce con una producción 5.998 toneladas (MPPAT, 2008), lo cual indica que está por debajo de las 10 t/ha. Esta producción se concentra principalmente en los municipios ubicados en el Eje Panamericano Sur del Lago de Maracaibo: Obispo Ramos de Lora, Tulio Febres Cordero, Caracciolo, Parra y Olmedo, Alberto Adriani, Julio César Salas, Zea y el municipio Antonio Pinto Salinas del eje Mocotíes.

Para estimular la producción de yuca en el eje panamericano del estado Mérida, así como de aportar materia prima para la planta procesadora de yuca que se construyó en el municipio Obispo Ramos de Lora, se estableció una parcela demostrativa con el objetivo de identificar variedades productivas y adaptables a esas condiciones, medir el rendimiento con el uso de abonos orgánicos y otras prácticas de manejo integradas.

Características de la parcela demostrativa

La parcela demostrativa fue establecida en la Parcela Comunitaria del Consejo Comunal Campesinos Unidos, Comuna 12 de Octubre (ex Fundo Zamorano Santa Ana), sector El Quebradón, parroquia Independencia, municipio Tulio Febres Cordero del estado Mérida, en el eje panamericano. Coordenadas UTM E-0264666 y N-1.006.266.

En esta zona se cultiva la yuca en condiciones de secano y con escaso manejo agronómico. Predomina la yuca Armenia (proveniente de Colombia por canales irregulares) de ciclo corto 7 a 9 meses. Los factores limitantes para su producción son los intensos períodos de lluvia (1.900 a 2.809 mm/año) alternados con fuertes períodos de sequía, el ataque de algunas plagas como el gusano cachudo (*Erinnyis ello*) y el alto nivel freático de los suelos aluviales cercanos a los bordes del Lago. En estas condiciones los mejores rendimientos que se han obtenido con fertilización química fueron de 5 Kg/planta (50 t/ha) y sin fertilización menos de 2,5 Kg/planta (25 t/ha), sin embargo, en promedio, los rendimientos son bajos, porque el manejo es artesanal.

Para ello, se evaluaron 16 clones de yuca mejorados (dulces y amargos); (Cuadro), conservados en el Banco de Germoplasma del INIA CENIAP provenientes del CIAT (Palmira-Colombia), INIA Anzoátegui e INIA Barinas.

Cuadro. Clones utilizados en el ensayo de adaptabilidad en el eje panamericano Mérida-Zulia y su procedencia.

Clon	Nombre CIAT	Procedencia	Amarga	Dulce
Vara de Arpón		Barinas		X
Concha rosada		Barinas		X
Clon 6	CM3306-4	CENIAP		X
Clon 12	CM6740-7	CENIAP		X
Clon 18	SM805-15	CENIAP		X
Clon 19	SM909-25	CENIAP		X
Sardina		CENIAP		X
Lengua e pájaro		CENIAP		X
Cubana		CENIAP		X
IM 220		Monagas	X	
IM 225		Monagas	X	
Venezuela 7		Anzoátegui	X	
Cacho Venado		Anzoátegui	X	
Paiguanera		Anzoátegui	X	
Llavitera		Anzoátegui	X	
INIA 2000		Anzoátegui	X	
Armenia	Testigo	Colombia		X

Suelo

La parcela está ubicada a 54 metros sobre el nivel del mar, suelos de texturas medias, franco arenoso (Fa), bajo en todos los nutrientes y contenido de materia orgánica (0,97%), moderadamente ácido (pH = 5,8).

Manejo de la parcela demostrativa

Todas las prácticas fueron aplicadas por los productores del consejo comunal. Se seleccionaron estacas – semilla de aproximadamente 20 centímetros de longitud de los 16 clones mejorados que fueron estudiados (Cuadro). Se establecieron tres bloques conformados por 20 estacas/clon, sembradas 1 x 1 metros. Las semillas fueron desinfectadas por inmersión con *Trichoderma* sp. (75 gramos para medio tonel de 200 litros con agua) por 15 minutos (Trichoinia). La siembra se realizó en surcos, se enterraron las estacas de forma horizontal a unos 6 centímetros de profundidad y se aplicó la solución de *Trichoderma* sp. sobre las estacas sembradas. Al mes se realizó el conteo de la brotación y se repitió la aplicación de *Trichoderma* sp. (25 gramos/bomba).

A los 2 meses después de la siembra se aplicaron 50 g/planta de fertilizante 12-12-17SP más 20 g/planta de urea (46-0-0) según estudio de suelo y se comenzó a aplicar té de estiércol (20%) más vermicompost de lombriz líquido (5%; Ormeño y Ovalle, 2007), cada 15 días hasta la cosecha, como complemento de la fertilización química. La aplicación se realizó al suelo, a una cuarta del tallo de las plantas. Cuando las plantas contaban con 70 centímetros de altura, también se aplicaron los abonos orgánicos de forma foliar. Se usó el repelente a base de ruda al 20% (Ormeño y Rosales, 2008) junto con un surfactante, una vez por mes hasta la cosecha.

El ensayo se estableció en el medio de la parcela comunitaria de yuca de 2 hectáreas, con lo cual, se pudo observar el desarrollo de las plantas de yuca del ensayo en comparación con las plantas de yuca de los productores, quienes manejaron 1 hectárea sin fertilización y la otra hectárea le aplicaron 70 g/planta de fertilizante 12-12-17SP. En Santa Ana se encontró la presencia del gusano cachudo (sólo 3 gusanos en toda el área del ensayo) a los dos meses de la siembra, se controló de forma manual. Se aplicó repelente a base de ruda mensualmente.

Evaluación participativa y resultados

La cosecha se efectuó a los 9 meses. Realizándose dos evaluaciones, una técnica con indicadores verificables y otra participativa con los productores, quienes evaluaron la producción de raíces útiles o comerciales, el contenido de almidón y materia seca, utilizando el método de la gravedad específica de las raíces (Toro y Cañas, 2002) que consiste en pesar las raíces en seco (peso al aire) y sumergidas en agua (peso en agua; Fotos 1 y 2). Se aplica la fórmula de gravedad específica (G.E.) para obtener el contenido de materia seca que puede ser observado en la Foto 3. Y con una tabla de conversión se calcula el contenido de almidón.

$$G.E. = \frac{\text{Peso Aire} - \text{Peso Agua}}{\text{Peso Agua}}$$



Foto 2. Pesaje de yuca en agua.



Foto 1. Pesaje de yuca en al aire.



Foto 3. Discusión participativa de los resultados obtenidos.

Se seleccionaron 5 productores dentro del grupo que participó en la cosecha, los mismos asignaron puntuación de 0 a 3 para las categorías: rendimiento, aspecto de las raíces, porte de la planta, resistencia a plagas y enfermedades. Se sumó la puntuación de los 5 productores y se obtuvo la puntuación total para cada clon evaluado (Figura 1), siendo la puntuación máxima a obtener 60 puntos.

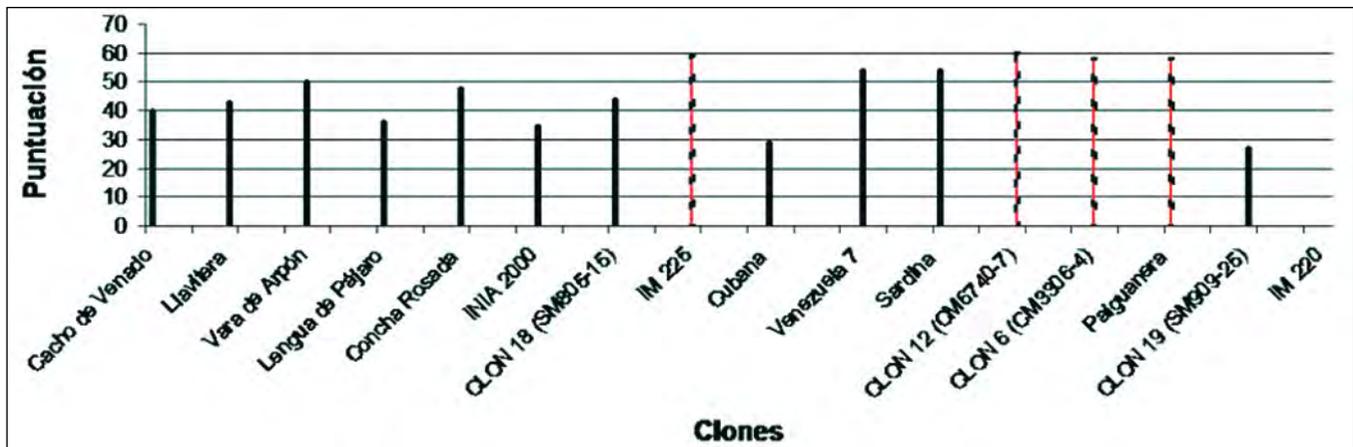


Figura 1. Resultados de evaluación participativa de los 16 clones mejorados de yuca.

Para los productores, los mejores clones dulces fueron: clon 12 (60 puntos), clon 6 (58 puntos; Fotos 4 y 5) y los mejores clones amargos fueron: Clon IM225 (59 puntos; Foto 6) y Paiguanera. Lo cual coincide con la evaluación técnica realizada paralela a la participativa. También se procedió a hacer un estudio de degustación (con los mejores clones dulces) para conocer que uso culinario es el adecuado para cada uno. El clon 6 es ideal para fritura por ser más fibroso, el clon 12 es más suave bueno para comer la yuca sancochada.



Foto 4. Clon 12.



Foto 5. Clon 6.



Foto 6. Clon IM225.

El porcentaje de materia seca fue superior a 30% (condición importante para la agroindustria por su relación con el contenido de almidón), en 13 de los 17 clones evaluados, lo que indica que pueden ser utilizados para obtención de almidón. El clon 18 obtuvo los mejores valores de %MS (Figura 2).

En este trabajo de investigación participativa se logró superar la brecha desvinculante entre la intervención institucional con el conocimiento común, del cual son portadores los agricultores. Durante la fase de evaluación de clones promisorios se fue construyendo entre los productores y agricultores una matriz cultural determinada no sólo por el intercambio de conocimiento popular y científico-técnico, sino también por un diálogo de confianza y horizontalidad entre los diferentes actores los cuales sin crearse nexos de dependencia y permitiéndose el cuestionamiento, experimentaron una vivencia colectiva novedosa. Esto mediante el entendimiento y trascendencia del manejo de los suelos y el ambiente a través del conocimiento y aplicación de buenas prácticas agrícolas.

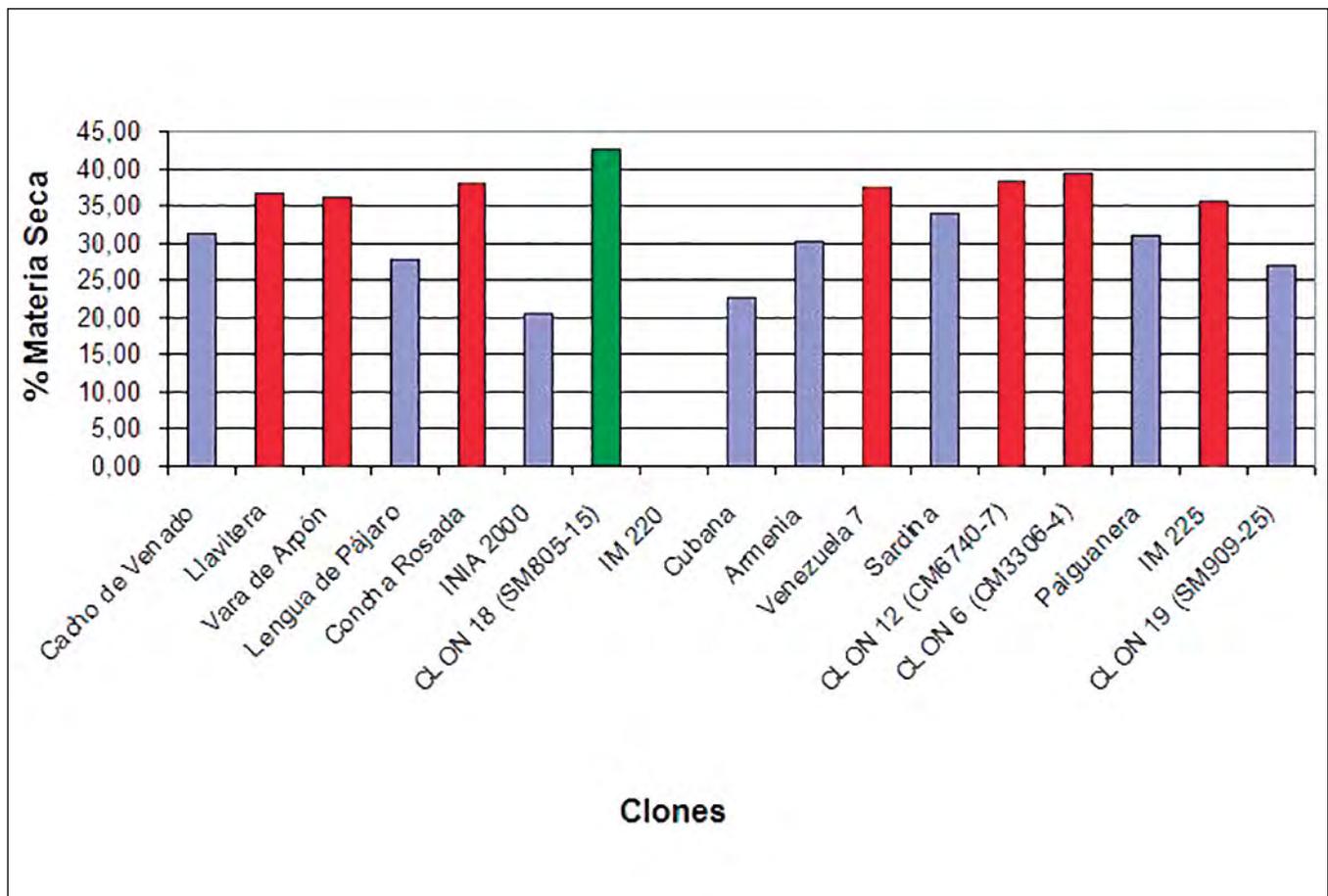


Figura 2. Porcentaje de materia seca de los 16 clones evaluados (Santa Ana).

Consideraciones finales

Los mejores clones para el consumo humano directo fueron los clones 12 y 6, por su rendimiento y sabor. Para el consumo procesado (casabe) y la agroindustria los mejores clones amargos fueron el IM225 y Paiguanera.

En el procesamiento agroindustrial para la obtención de almidón pueden utilizarse tanto los clones dulces como amargos, sin embargo, por política de Estado, la alimentación humana tiene prioridad seguida de la alimentación animal, por lo tanto, no deben ser utilizados clones dulces para la agroindustria, a menos que hayan excedentes en la producción anual de este cultivo.

Bibliografía consultada

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2011. FAO statistical databases (en línea).

Roma, IT. Consultado 07 oct. 2014. Disponible en <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

Ministerio del Poder Popular para Agricultura y Tierras (MPPAT). 2008. VII Censo Agrícola Nacional, Mayo 2007 – Abril 2008 (en línea). Caracas (VE). Consultado 10 jul. 2014. Disponible en www.censo.mat.gob.ve

Ormeño, M. A. y A. Ovalle. 2007. Producción y aplicación de abonos orgánicos. *Revista INIA Divulga*, N° 10: 29-35. Maracay (Venezuela), enero-diciembre 2007.

Ormeño, M. A. y R. Rosales. 2008. Control eficiente de la pulgilla de la papa (*Epitrix spp.*) con repelente a base de ruda. *Revista INIA Divulga*, N° 11: 49-51. Maracay (Venezuela), enero-diciembre 2008.

Toro, J.C. y A. Cañas. 2002. Tecnología 2. Determinación de materia seca de raíces frescas por el método de la gravedad específica. *In: Ospina, B., Ceballos H. (Comps.). La yuca en el tercer milenio.* CIAT. Cali, CO. pp: 426-431.