

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

21-23 DE NOVIEMBRE, 2018
ORELLANA-ECUADOR



Estación Experimental
Central de la Amazonía



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



ARTÍCULOS

**Primer Congreso Internacional Alternativas
Tecnológicas para la Producción Agropecuaria
Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana**

*“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la
Amazonía”*

Orellana, Ecuador

Noviembre 21-23 de 2018

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la Amazonía”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Caicedo, Carlos., Buitrón, Lucía., Díaz, Alejandra., Velástegui, Francisco., Yáñez, Carlos., Cuasapaz, Patricio., (Eds). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. 21 - 23 de noviembre de 2018. La Joya de los Sachas, Ecuador. Pp 215.

Prólogo: Carlos Caicedo, MBA. Director de la Estación Central de la Amazonía INIAP

Impreso en IDEAZ

Quito, noviembre 2018

ISBN: 987-9942-35—604-8



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

PRÓLOGO

Actualmente están priorizados los Objetivos Mundiales que son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los mismos que son un llamado universal a la reflexión y acción con medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, en cuyo contexto se enmarca la producción agroecológica de alimentos para la seguridad y soberanía alimentaria.

La Amazonía ecuatoriana es un ecosistema especial por su diversidad de culturas, alta biodiversidad y agrobiodiversidad. A pesar de su fragilidad, tiene al menos 108.000 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) que abarcan el 18% de la superficie total en donde se realizan diversos tipos de agricultura: industrial, agroecológica y orgánica.

El INIAP a través de la Estación Experimental Central de la Amazonía organizó el 1er Congreso Internacional de Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía ecuatoriana: V Foro Agroforestal, Feria Tecnológica y Emprendimientos el mismo que fue un espacio de presentación, socialización e intercambio de experiencias de los avances y/o resultados de investigaciones.

Esta publicación contiene la información del Congreso Científico, en donde se presentaron 11 conferencias magistrales, 21 presentaciones orales y 25 presentaciones en posters, distribuidos en las siguientes áreas temáticas: Agroecología y Agroforestería; Recursos Fitogenéticos y Mejoramiento Genético; Manejo Integrado de Cultivos; Nutrición Humana, Animal y Valor Agregado; Cambio Climático y Ganadería Sostenible. Entre los rubros presentados se destacan cacao, café, pastos, frutales, forestales, yuca, maíz, palma aceitera, pitahaya, arroz, camarón, tomate de árbol, banano, ganadería, ovejas y, otros como microorganismos benéficos, nemátodos, chakras, endoparásitos, agrobiodiversidad.

Esta información corresponde a 4 instituciones a nivel internacional: CATIE de Costa Rica; Universidad de Córdoba, España; SUPPLANT, Israel; CEFA-GIZ, Unión Europea, IICA; 15 Instituciones a nivel nacional: INIAP-EECA, INIAP-EESC, INIAP-LS, UEA, UCE, ESPOL, ESPOCH-ENA, ESPOCH, IKIAM, ESPOL, USFQ, UTC, ESPE-Santo Domingo; EPN, GADP-Morona Santiago y 3 organizaciones privadas: Fundación Heifer, Palmar del Río; Hatun Runa.

Carlos Estuardo Caicedo Vargas

DIRECTOR DE ESTACIÓN

Descripción de la Diversidad Morfológica de la Colección Nacional de Yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en la Amazonía Ecuatoriana

Nelly J Paredes¹; Álvaro R Monteros-Altamirano²; César G Tapia²; Luis F Lima¹; Marcelo V Tacán²; Valeria E Alulema³.

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Estación Central de la Amazonía, La Joya de los Sachas, Ecuador

²Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Cutuglagua, Km 1½, Mejía, Pichincha, Ecuador.

³Becaria del Proyecto SENESCYT PIC 518

E-mail: nelly.paredes@iniap.gob.ec

Palabras clave: Caracterización, descriptores morfológicos, germoplasma

INTRODUCCIÓN

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz), es considerada a nivel mundial como el cuarto producto básico más importante después del arroz, trigo y maíz, se cultiva en más de 100 países tropicales y subtropicales. Constituye un alimento importante en la dieta de alrededor de 1 000 millones de personas, pero también es usada para la alimentación animal, elaboración de papel, textiles, biocombustible, almidón para la industria de alimentos y la farmacéutica (FAO, 2014; Meneses et al., 2014).

En la Amazonía ecuatoriana la yuca es un cultivo culturalmente importante, base de la alimentación de las comunidades locales, y parte fundamental de la agrobiodiversidad presente en las chakras (Peñuela et al., 2016). La yuca presenta una alta variabilidad intra-específica por lo cual es importante realizar procesos de caracterización que permitan conocer la gran diversidad que involucra esta especie. Conocer la diversidad genética de los cultivos permite aportar información para la toma de decisiones con el objetivo de realizar procesos de mejoramiento y conservación de las especies (Lobo, 2004).

En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo coleccionar y caracterizar morfológicamente materiales locales coleccionados en la Amazonía ecuatoriana y materiales provenientes del banco de germoplasma de yuca del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Portoviejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La colecta de variedades locales de yuca se realizó en base a datos pasaporte, manejados por el INIAP-Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos/DENAREF (Monteros-Altamirano et al., 2018).

Las accesiones disponibles se sembraron en campo abierto en los terrenos del INIAP-EECA, ubicado a 250 m.s.n.m., 0° 17' 42,15" latitud sur, 76° 51' 18,13" longitud oeste, temperatura promedio de 24°C, precipitación promedio 3 100 mm, humedad relativa promedio 80%. El sitio pertenece a zona agroecológica del Bosque húmedo premontano subtropical. Se sembró 10 plantas por accesión con una distancia de 1 m entre plantas de la misma accesión y 2 m de distancia entre plantas de distintas accesiones. Para la caracterización morfológica y evaluación agronómica se utilizaron 32 descriptores cualitativos y cuantitativos escogidos de Fukuda y Guevara (1998) de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria EMBRAPA- Brasil. Se realizaron análisis de agrupamiento y componentes principales a los datos morfológicos y agronómicos con el programa SPSS IBM versión 1.9.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron 92 accesiones de yuca en las provincias de Napo, Orellana, Pastaza y Sucumbíos; además, se incorporaron 125 accesiones provenientes del banco de germoplasma del INIAP Estación Experimental Portoviejo. En total para este estudio se registraron datos de caracterizaron morfológica para 195 accesiones.

Dentro de los descriptores cualitativos, se identificaron seis descriptores considerados como discriminantes por presentar un mayor valor de X^2 : color del pecíolo, forma del lóbulo central, color de la epidermis del tallo, color de las ramas terminales de la planta adulta, color de la corteza de la raíz y forma de la raíz. Estos descriptores corresponden a caracteres fácilmente cuantificables y altamente heredables que son características que concuerdan con lo manifestado por Lobo, (2004) y Lowe et al., (1996). Los descriptores: color de las ramas terminales de la planta adulta, forma del lóbulo central y color del pecíolo presentaron mayor valor discriminante en este estudio, lo cual coincide con los resultados encontrados por Torres (2010).

Dos descriptores cuantitativos, discriminantes fueron identificados a través de la prueba de Duncan: longitud de la raíz y peso medio de la raíz por planta, los cuales coinciden con los resultados de la investigación realizada por Acosta et al., (2006).

El dendograma obtenido a partir del agrupamiento jerárquico de Ward formó tres grupos: El grupo 1, está formado por 74 accesiones, la mayoría de las cuales fueron colectadas en la región Amazónica (50%); el grupo 2, está formado por 107 accesiones, el mayor porcentaje de las accesiones de este grupo fueron colectadas en la región Costa (62,6%); y, el grupo 3, está compuesto de 14 accesiones que en su mayoría pertenecen a la región Amazónica (64%).

En los grupos no se observó un descriptor homogéneo representativo para todos los individuos de cada grupo, sin embargo, en el grupo 1 los individuos en su mayoría presentaron hojas con forma del lóbulo central elíptica-lanceolada, color del pecíolo rojo con poco verde y ramas terminales color verde oscuro; en el grupo 2 la mayoría de los individuos, presentaron hojas con forma del lóbulo central elíptica-lanceolada, rojo con poco verde y ramas terminales color verde oscuro; en el grupo 3, la mayoría de individuos presentaron hojas con forma del lóbulo central lanceolada, color del pecíolo rojo y color de las ramas terminales verde oscuro y verde púrpura

Según el análisis de componentes principales, el 67,6% varianza total es explicada por tres componentes y el 52,6% es explicado por los dos primeros. Para el componente 1 las variables cuantitativas: peso medio de la raíz por planta y diámetro de la raíz aportan mayoritariamente. Para el componente 2 las variables que tienen más aporte son número de lóbulos y longitud del lóbulo, mientras que para el componente 3 la variable longitud de entrenudos es la que produce más aporte.

CONCLUSIONES

La caracterización morfológica con descriptores cualitativos y cuantitativos permitió el agrupamiento y diferenciación fenotípica de las accesiones, identificando tres grupos morfológicos dentro de la colección nacional, los descriptores morfológicos con mayor poder discriminante fueron color del pecíolo, forma del lóbulo central, color de la epidermis del tallo, color de las ramas terminales de la planta adulta, longitud de la raíz y peso medio de la raíz por planta. Estos materiales están disponibles para estudios en

mejoramiento genético, químicos u otros que aporten al conocimiento de este cultivo pilar de la seguridad y soberanía alimentaria de la Amazonía ecuatoriana y del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, R., Tamayo, A. & Palacios, R. (2006). Caracterización morfológica y extracción de ADN de 11 clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en la Universidad de EARTH, Costa Rica. *Tierra Tropical*, 2 (1), 67-75.
- FAO. (2014). Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, Roma, Italia. 167 p. (Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3704s.pdf>; consultado 17 septiembre de 2018).
- Fukuda, W.M.G. and Guevara, C.L. (1998) Descriptores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Embrapa-CNPMF, Documentos 78, 38 p.
- Lobo, R. (2004). Caracterización de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). En: Palma, R. Conservación in situ de cultivos nativos y parientes silvestres. Chosica, PE. Seminario taller. p. 136-169.
- Lowe, A., Hanotte, O., Garino, L. (1996) Standardization of molecular genetic techniques for the characterization of germplasm collection: the case of random amplified polymorphic DNA (RAPD). *Plant Genet. Resour. Newslett.* 107, 50-54.
- Meneses M. I., A. Vázquez H., X. Rosas G., E. N. Becerra L. (2014). Colecta y conservación ex situ de germoplasma de yuca en el estado de Veracruz. In: XXVI Reunión Científica- Tecnológica Forestal y Agropecuaria Tabasco 2014 y III Simposio Internacional en Producción Agroalimentaria Tropical. Villahermosa, Tabasco, México. pp. 391–396.
- Peñuela, M.; Schwarz, A.; Monteros-Altamirano, A.; Zurita-Benavidez M.; Cayapa, R.; Romero, N. (2016). Guía de la Agrobiodiversidad: Tres comunidades kichwa: Atacapi, Alto Tena y Pumayacu. Universidad Regional Amazónica IKIAM, Tena, Ecuador. 130 p. ISBN: 978-9942-8638-1-2
- Torres, L. (2010). Caracterización morfológica de 37 accesiones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) del banco de germoplasma del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (Tesis de Magister Scientiae), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba.
- Monteros-Altamirano, A; Tacán, M.; Peña, G.; Tapia, C.; Paredes, N.; Lima, L. 2018. Guía para el manejo de los recursos fitogenéticos en Ecuador. Protocolos. Publicación miscelánea No. 432. INIAP, Estación Experimental Santa Catalina. Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos, Mejía, Ecuador

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

Con el apoyo de:



Con el auspicio de:

