



## Forum

### PRÁCTICAS ANCESTRALES EN EL CULTIVO DE *Manihot esculenta* CRANTZ EN COMUNIDADES INDÍGENAS AMAZÓNICAS DEL ECUADOR <sup>1</sup>

[ANCESTRAL PRACTICES IN THE CULTIVATION OF *Manihot esculenta* CRANTZ IN AMAZONIAN INDIGENOUS COMMUNITIES OF ECUADOR]

Rafael Mera-Andrade<sup>1,2\*</sup>, Noé Pineda-Morales, Pedro Pomboza-Tamaquiza<sup>1</sup>, Cristina Bejarano-Rivera<sup>1</sup>, Isabel López-Villacís<sup>1</sup>, Paúl Ortiz-Tirado<sup>1</sup>, Jorge Artieda-Rojas<sup>1,2</sup>, Manolo Muñoz-Espinoza<sup>1,2</sup> and Anselmo Carrasco-Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato, Sector el Tambo-La Universidad, vía a Quero, 1801334, Cevallos, Ecuador*

*Email: ri.mera@uta.edu.ec*

<sup>2</sup>*Escuela de Postgrados, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II Ciudadela Universitaria, Trujillo, Perú*

*\*Corresponding author*

## SUMMARY

The objective of the study was to identify the permanence of ancestral practices in the cultivation of *Manihot esculenta* Crantz (Yuca) in productive units of Amazonian communities of Ecuador. The study was carried out in the parish Mother Earth of the Pastaza Canton, Ecuador. Farmers (62 informants) were selected by non-probabilistic sampling, with the criterion of cultivating cassava in their productive units. Semi-structured interviews, observation tours and deep interviews were conducted. The variables analysed were: age, level of education, gender of the informants; cultivated area; cultivated cassava varieties; observation of the lunar phases; association with other crops; pest and weed control methods; cassava storage methods, medicinal uses and ritual practices associated with cultivation. The results show that the average age of the farmers is 55.7 years; the majority are women (62.7 %); 88.7 % consider the lunar phase for sowing, of them 92.7% sow in full moon; they cultivate four species of cassava; they use two traditional methods to control the arriera ant. The results suggest the need to promote the use of sustainable ancestral practices in cassava cultivation technology transfer programs.

**Keywords:** Peasant agriculture; traditional practices; biodiversity; sustainability.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue identificar la permanencia de prácticas ancestrales en el cultivo de *Manihot esculenta* Crantz (Yuca) en Unidades Productivas de comunidades amazónicas del Ecuador. El estudio se llevó a cabo en la Parroquia Madre Tierra del Cantón Pastaza, Ecuador. Los agricultores (62 informantes) fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico, con el criterio de cultivar Yuca en sus unidades productivas. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, recorridos de observación y entrevistas a profundidad. Las variables analizadas fueron: edad, nivel de educación, género de los informantes; superficie cultivada; variedades de yuca cultivadas; observación de las fases lunares; asociación con otros cultivos; métodos de control de plagas y malezas; métodos de almacenamiento de la yuca, usos medicinales y prácticas rituales asociadas al cultivo. Los resultados muestran que el promedio de edad de los agricultores es 55.7 años; la mayoría son mujeres (62.7 %); el 88.7 % consideran la fase lunar para la siembra, de ellos el 92.7 % siembran en luna llena; cultivan cuatro especies de yuca; usan dos métodos tradicionales para el control de la hormiga arriera. Los resultados sugieren la necesidad de promover el uso de prácticas ancestrales sostenibles en los programas de transferencia de tecnología del cultivo de la yuca.

**Palabras clave:** agricultura campesina; prácticas tradicionales; biodiversidad; sostenibilidad.

<sup>1</sup> Submitted July 01, 2017 – Accepted November 28, 2017. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## INTRODUCCIÓN

La yuca por miles de años fue uno de los alimentos básicos en la dieta alimentaria de comunidades indígenas amazónicas, del Ecuador (Muñoz et al., 2017). El cultivo de la yuca se basó en un amplio conocimiento tradicional que incluían prácticas agronómicas y espirituales. Sin embargo, con el paso del tiempo se introdujeron nuevas prácticas de cultivo y herramientas modernas, que ponen en peligro la sostenibilidad de estos sistemas. Los sistemas tradicionales de cultivo de yuca aportaban beneficios ecológicos: reducción del ataque de plagas y enfermedades; protección de suelo para reducir la erosión y pérdida de humedad; incremento de materia orgánica; y mayor diversificación de alimentos para la familia campesina, entre otros (Meza y Julca, 2015). Estos, sistemas demandaron un profundo conocimiento botánico de la especie, del suelo y de los ciclos climáticos, que permitía al agricultor conseguir altos niveles de brotación y de producción de raíces (Altieri y Nicholls, 2000).

Investigaciones preliminares indican que en zonas con precipitaciones bajas se deben sembrar las estacas de yuca antes que el terreno se seque y se endurezca. Según, los saberes tradicionales las estacas deber ser sembradas a una profundidad de entre 25 a 40 cm para facilitar el crecimiento horizontal y vertical de las raíces (Valdez y Hernández, 2014). Los conocimientos de la agricultura ancestral, constituyen la base para la sobrevivencia de muchos pueblos nativos de la amazonia (Crespo y Vila, 2014). Estos, sistemas tuvieron mucha importancia en el pasado, son importantes en el presente y en el futuro pueden jugar un rol importante en la seguridad alimentaria. En este, marco en 2002 la FAO implantó el programa “Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)”, para contribuir a la conservación y gestión de sistemas agrícolas tradicionales (Koohakan y Altieri, 2011).

Por otra parte, la agricultura ancestral del Ecuador atraviesa una crisis derivada de la expansión urbana y agroindustrial. Además, de la introducción de pesticidas y maquinaria moderna que alteran los sistemas tradicionales (Altieri et al., 2004). En la región andina la chacra fue un sistema de cultivo practicado por las comunidades indígenas Quichuas por cientos de años. Mientras, que en la región Costa fue la finca tradicional el sistema de cultivo, practicado por las comunidades Chachis y afroecuatorianos (Acosta y Zoria, 2012). Los sistemas tradicionales se basaron en el conocimiento del manejo de especies vegetales y animales que interaccionan en completos sistemas (Mera et al., 2017). Sin embargo, estas formas tradicionales de cultivo en varias regiones del Ecuador fueron

abandonadas para dar paso a los monocultivos de la agricultura industrial.

También, los sistemas tradiciones andinos y amazónicos incluyen el manejo de la agrobiodiversidad, y todavía son practicados en muchas comunidades y aportan con alimentos para la subsistencia de la población (Arias et al., 2016). Estos, sistemas tienen un alto grado de sostenibilidad y son muy eficientes desde el punto de vista de aprovechamiento y reciclaje de nutrientes en el sistema. Las prácticas ancestrales incluían el descanso de la tierra, periodo de tiempo que permitía al terreno recuperar su fertilidad. Estas, formas tradicionales de cuidar la tierra fueron recogidas en la normatividad del estado ecuatoriano en la Constitución y algunas leyes (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2010; Asamblea Nacional Republica del Ecuador, 2017).

En el Ecuador y en particular en varias comunidades amazónicas, la agricultura ancestral es una práctica viva que necesita ser estudiada y valorada (Crespo y Vila, 2014). En este, contexto el trabajo tuvo como objetivo identificar la permanencia de practicas ancestrales relacionadas con el cultivo de yuca en comunidades de la amazonia ecuatoriana. Los resultados aportan con elementos para la recuperación de estas prácticas y su incorporación en programas de transferencia de tecnología.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la parroquia Madre Tierra, provincia de Pastaza, ubicado en la región amazónica del Ecuador (Sus coordenadas geográficas son: 01° 38' 57" de latitud sur, 77° 55' 23" de longitud este, con una altitud de 1000 msnm, temperatura promedio entre 19 °C y 21 °C, precipitación anual de 4200 mm, la parroquia tiene una superficie de 135 km<sup>2</sup> (Gobierno Autonomo descentralizado del Cantón Pastaza, 2011). Los agricultores fueron seleccionados por muestreo no probabilístico se consideró como criterio único la existencia de cultivo de yuca en sus unidades productivas. Como unidad de estudio se consideró la Unidad Productiva Agropecuaria (UPA) y la familia que administra este sistema. Se diseñaron entrevistas semiestructuradas que se aplicaron a 62 jefes/as de familia, se realizaron recorridos de observación y entrevistas a profundidad (Briones, 1996) y se recogieron muestras de suelos de fincas con cultivo de Yuca y sin cultivo, para análisis de micro y macro nutrientes.

Las variables estudiadas fueron: tipos de prácticas que se realizan para la preparación del suelo, la siembra, las deshierbas y las cosechas; instrumentos tradicionales utilizados; prácticas en el manejo de plagas y enfermedades; asociatividad del cultivo;

variedades de yuca cultivadas; manejo pos cosecha y usos medicinales de la yuca. La información recopilada fue registrada en una base de datos y procesada en el programa estadístico SPSS. Se realizaron análisis de frecuencia y descriptivos.

## RESULTADOS

### Caracterización de la población

Los agricultores entrevistados registraron un promedio de edad de 55.7 años. Las edades variaron entre 20 y 96 años. El grupo etario entre 60 y 92 años fue el más numeroso (46.8 %), mientras que el grupo etario de 31 a 40 años fue el más reducido. Estos, resultados revelan que la mayor población dedicada a la agricultura son adultos y adultos mayores. Por otro lado, llama la atención que la población joven vinculada a la agricultura es relativamente baja, ello sugiere que en el futuro el relevo generacional en la actividad agrícola será muy bajo. Con respecto, al género de los informantes se encontró que el 37.1 % fueron hombres y 62.7 % mujeres. Las mujeres están más dedicadas al cuidado de las unidades productivas. Mientras, que los hombres dedican su tiempo a otras actividades como: comercio, trabajo asalariado, o caza y pesca.

En cuanto al nivel de educación: el 22.63 % fueron analfabetos, el 59.7 % terminaron la primaria y el 17.7 % terminó la secundaria. El analfabetismo de estas comunidades comparado con comunidades campesinas de la región andina (12 %) es muy alta. Ello refleja la marginación a la que fueron sometidas estas poblaciones en décadas pasadas.

### Práctica tradicional de preparación del suelo

La preparación del suelo en estos sistemas comienza con la limpieza de la selva. Esta, labor se inicia con el rose (corte de arbustos pequeños y malezas), para ello utilizan herramientas como el machete y el garabato. Luego sigue el corte de los árboles grandes con hachas y/o sierra trozadora, para despejar el terreno y favorecer el ingreso de la luz solar al suelo. Los rastrojos son dispersados en el terreno, cuando se secan y se descomponen, sirven de abono para la plantación de yuca. En estos sistemas el 21 % de UPAs utilizan algún tipo de abono orgánico, el abono más utilizado fue la gallinaza. Mientras, que el 79 % no utiliza ningún tipo de abono orgánico ni químico. La estrategia más común de los agricultores al parecer consiste en aprovechar la fertilidad natural de los suelos, para ello incorporan suelos con alta cobertura vegetal a la agricultura y una vez que la fertilidad disminuye (después de varios cultivos), dejan expuesto nuevamente a los factores naturales para que recupere su fertilidad.

### Prácticas en la siembra

Con respecto a la siembra, la forma común de propagación de la yuca es asexual, mediante estacas (Velasteguí, 1992). Los agricultores seleccionan ramas gruesas, libres de plagas y enfermedades, cortan con machete en distancias entre 20 a 25 cm de longitud. La viabilidad de los esquejes, se verifican al momento de cortar las estacas, los cortes deben emitir látex. En la comunidad estudiada se encontró cuatro variedades de yuca cultivadas: blanca (43.55 %); amarilla (41,9 %), morada (8.1 %) y crema (6.5 %), destacan las variedades, blanca y amarilla que tienen mayor aceptación entre los agricultores por su sabor y cocción. El 87.1 % indico sembrar las estas horizontales.

Con respecto, a la fase lunar observada para la siembra, el 88.7 % de agricultores observaron alguna fase lunar para esta labor. La fase lunar más considerada fue la Luna llena (92.7 %), siguió en importancia la luna nueva (3.6 %) y la luna creciente (3.6 %). Mientras, que en la fase de luna menguante nadie realizó la siembra. Otra, de las prácticas tradicionales observadas fue la realización de rituales al momento de siembra (38.7 %).

Las abuelas son las encargadas de enseñar a las niñas de la comunidad a sembrar y cuidar la plantación. Para el ritual los niños/as de la comunidad se congregan para realizar “la consagración”, que consiste en pintar a las niñas y algunas estacas de yuca con pintura roja de achiote (*Bixa orellana*), luego las abuelas toman hojas y flores de papaya en la mano derecha y en la izquierda hojas de achiote y empiezan a golpear, inician con los esquejes a ser sembrados. Este, rito transmite energía de la abuela a los infantes a través del canto “Mujer achiote – Mujer yuca”. También, la abuela pide la bendición de Dios para que haya buena producción. En la parte final de ritual los ancianos enseñan a los niños a plantar. En la siembra, se observa la ubicación de las yemas de las estacas marcadas. A los niños varones les enseñan a limpiar el terreno y las distancias de siembra (normalmente 2 pasos en cuadro). Mientras, siembran entonan canticos como “Lumu pishku warmi (Mujer pájaro de yuca)”, “Lumu mama (Madre de la yuca)”, “Nunguy warmi (Mujer diosa)”.

La yuca se cultiva en asociación con otras plantas, en la comunidad estudiada se encontró seis especies cultivadas en asociación con la yuca. El 22.6 % realiza monocultivos; el 32.3 % asocia con una especie; el 24.2 % con 2 especies; 6.5 % con tres especies; y 11.3 % con cuatro especies y solo el 1.6 % con 5 y 6 especies. Las especies más utilizadas fueron papa china (24.8 %), plátano (21.8 %); maíz (11.9 %); camote (9.9 %); papa jibara (8.9 %), entre otras.

### Prácticas tradicionales en el manejo del cultivo

Con respecto al manejo del cultivo, una vez sembrado las estacas, los agricultores encargan a las fuerzas de la naturaleza su crecimiento. Sin embargo, la yuca es atacada por la hormiga arriera, que puede causar daños severos al cultivo si no hay control. El 63 % de unidades productivas reportó la presencia de esta plaga. La hormiga arriera es contrarrestada por el agricultor con algunas estrategias: siembra en luna llena y asociación con plantas repelentes como el barbasco (*Lonchocarpus nicou*). Esta, planta contiene rotenona, principio activo, que actúa como insecticida y repele también al gusano de la hoja. El 16 % de agricultores cito su cultivo en la plantación de yuca. Además, una práctica tradicional de los indígenas de la comunidad consiste en preparar un insecticida natural con hojas de la planta “Sulluma upanga”. Las hojas son hervidas (dos puñados) en un litro de agua, el líquido mezclan con arroz cocido y riegan sobre los caminos de las hormigas para que se lleven al hormiguero y se masifique la mortalidad. Otra, de las estrategias para reducir las poblaciones de la hormiga arriera consiste en realizar un ritual. En este, ritual solo participan las mujeres para ello encienden una fogata sobre el hormiguero, utilizan la falda para aventar y generar humo, mientras azotan al hormiguero, regañan a los insectos y ordenan que se marchen, en el ritual se canta la canción “Añangu (hormiga)”. El 38.7 % indico realizar algún tipo de ritual en el cultivo de la yuca. Por otra parte, los agricultores eliminan las malezas manualmente. Estas son tiradas con el garabato y cortadas con él machete, al inicio de esta labor entonan canticos como la oración a los espíritus de la naturaleza.

### Prácticas tradicionales en la cosecha y poscosecha

Con respecto a la cosecha, los campesinos observan indicadores naturales para saber el tiempo apropiado, estos son: la coloración amarillenta del follaje (4.8 %), el ennegrecimiento del fruto (61.3 %), y la finalización del ciclo del cultivo (33.9 %). Los agricultores cortan los tallos con machete, a una altura de 20 cm del suelo y halan manualmente (93.5 %) para arrancar las raíces de la tierra. Otra, técnica consiste en utilizar la huanca para hacer palanca y arrancar las raíces (6,5 %).

Las raíces cosechadas son recolectadas en un cesto llamado “chalo”, este consiste en un canasto tejido con el bejuco llamado Tawuana. La yuca después de la cosecha es consumida y/o vendida. Las amas de casa utilizan algunos métodos para conservar la yuca: enterrar en hoyos junto a la vivienda de la casa (11.3 %); sumergir las raíces en agua (para periodos cortos) (9.7 %); y la colocación de las raíces en una repisa de madera llamado mantaca (16.1 %). Estos, métodos en el mejor de los casos ayudan a conservar hasta 10

días. Las raíces, en 3 o 4 días se tornan de color verde cuando se dejan a la intemperie.

### Usos medicinales tradicionales

Los jefes de familia reportaron el uso de la yuca, también para fines medicinales (56.5 %). La erisipela y los tumores pueden ser tratadas con raíz de Yuca tierna, recomiendan rallar, mezclar con alcohol, aplicar sobre el área afectada y tapan con una venda. Otro, uso común de la yuca es en la limpieza facial, se aplica el almidón obtenido luego de rallar. También, las amas de casa utilizan las hojas de yuca para aliviar dolores musculares o golpes; las hojas se pre cocinan y se colocan en la parte afectada y se cubren con una venda. Además, los indígenas reportaron el uso de la infusión de hojas de yuca para ayudar a las mujeres en la recuperación después del parto. Las hojas ahumadas son utilizadas para tratar la gripe y resfriados. Estas, hojas se colocan en el pecho y la espalda del paciente. Finalmente, el cogollo de la yuca, utilizan como cicatrizante de heridas, para ello machacan y colocan en la herida y cubren con una venda.

### DISCUSIÓN

La población vinculada a las actividades agrícolas en gran parte son personas adultas y adultos mayores, en comparación con comunidades de la región andina (49-50 años), en la Parroquia Madre Tierra es mas alta (55.7). Este, fenómeno puede explicarse por la migración de la población joven a las ciudades. El sector agrícola al parecer no representa una alternativa económica para los jóvenes campesinos. Sin embargo, la permanencia de la agricultura podría estar asegurada, por su importancia en el abastecimiento de alimentos a la familia (Pomboza y Paucar, 2016).

De otra parte, los jefes de familia reportaron un 22.6 % de analfabetismo. Este, indicador sobre pasa la media nacional para las zonas rurales. También, revela la alta marginación en la educación de estas comunidades en las décadas pasadas. Los campesinos con bajos niveles de educación tienen mayor dificultad para integrarse a la sociedad moderna y mejorar sus condiciones de vida.

En cuanto a las practicas tradicionales de preparación del suelo, los resultados revelan diferencias significativas con la agricultura convencional. Los campesinos integran a la agricultura áreas naturales de manera temporal y controlada, luego abandonan a las fuerzas de la naturaleza para su restauración y aumento de la fertilidad. Los agricultores desarrollaron diferentes técnicas ancestrales de producción, como la socola que consiste en limpiar la zona para cultivar la yuca. Otra, estrategia consiste en el sistema de chacra – ushun – purun. Este, sistema se

basa en el arreglo de los cultivos con las ventajas de aprovechar el suelo, promover beneficios ecológicos entre especies. La práctica requiere el conocimiento de los ciclos fenológicos de las plantas y los ciclos de la naturaleza (Arias et al., 2016).

Los sistemas de agricultura rotacional, constituye un mecanismo de asegurar la sostenibilidad de la agricultura. Sin embargo, este principio de la agricultura campesina, en muchas regiones del país y del mundo, no es posible practicar por las limitaciones de tierras agrícolas y la intensificación a la que es sometido el suelo. Este, sistema presenta muchas bondades: incremento de materia orgánica en el suelo; reducción de plagas y enfermedades en los cultivos; conservación de la biodiversidad; reducción de la erosión del suelo; entre otros (Altieri et al., 2004).

Con respecto a la siembra, los campesinos aprendieron la propagación asexual de la planta a través de estacas. Esta, forma de multiplicación tiene la ventaja de fijar los caracteres genéticos de la especie, lo que no ocurre con la propagación sexual. La reproducción sexual con semilla, tiene efectos negativos, pues favorece la segregación y la variabilidad genética (Suárez y Mederos, 2011). Por otro lado, si bien se registraron cuatro variedades de yuca, llama la atención que dos de ellas son cultivadas por pocos campesinos (morada y crema). Esto, sugiere la necesidad urgente de estudiar estas especies para encontrar bondades que puedan incentivar el cultivo y evitar su desaparición. Este, fenómeno a ocurrido en la región andina en especies vegetales que han desaparecido de los sistemas productivos por la subvaloración (Cazas y Velásquez, 2016). De otra parte, el cultivo de la yuca se desarrolla bien en suelos arenosos y arcillosos con un pH ácido de 5 a 6.5 (Segreda et al., 2009).

Al respecto de la siembra por estacas, existen cuatro métodos. El método horizontal, el más utilizado, facilita la aplicación de herbicidas. El método vertical, consiste en enterrar el esqueje con una longitud de 10 a 15 cm. El método inclinado, se colocan las estacas en un ángulo de 45°. Y el método de hileras simples en los surcos (Suárez y Mederos, 2011). La calidad del esqueje depende del grosor y madurez de las yemas (Arismendi, 2001). En cultivos modernos de Yuca se utilizan clones propagados “in vitro”. Estos, tienen la ventaja de estar libre de virus y garantizar plantas de calidad.

De otra parte, la mayoría de los agricultores/as observan la luna para la siembra. Esta, práctica fue posiblemente el resultado de cientos de años de observación y experimentación y estos saberes fueron acumulados. Las fases lunares regulan el calendario agrícola de estos campesinos La luna llena fue la fase

lunar más observada para la siembra. Sin embargo, no es así en otros cultivos. En otras especies se reporta la siembra, en cuarto creciente para un buen crecimiento de la planta (Mera et al., 2017). La luna llena provoca mayor movimiento de fluidos, puesto que la zona tropical presenta alta humedad, las estacas al ser cortadas en luna llena perderían mayor cantidad de agua, ello favorecería su prendimiento (Restrepo, 2005).

Así mismo, la práctica de rituales en el cultivo de la yuca refleja la mayor conexión de estos agricultores con la naturaleza y sus espíritus. También, es evidente el dialogo entre el agricultor/ra con las plantas, con los insectos y con su entorno, para lograr condiciones adecuadas para el desarrollo de la agricultura. La explicación del efecto quizá puede ser explicado por la teoría propuesta por Emoto y Fliege (2006), que demostró que las palabras tienen un efecto en el elemento agua.

Al respecto de las prácticas de control de malezas, el clima tropical favorece el crecimiento de malezas, por ello su control se hace muy necesario. El Control de malezas es una práctica importante hasta el cierre total del follaje del cultivo, la presencia de malezas puede mermar hasta un 50 % del rendimiento y afectar la rentabilidad económica (Baez et al., 1998; Calle, 2008). El control manual de malezas se realiza con machetes en plantaciones pequeñas. El control mecánico con cultivadoras rotativas o ganchos tiradas por animales o tractores que pasan entre las hileras (Ospina y Ceballos, 2015). El control químico se realiza mediante el uso de herbicidas pre emergentes (Valdez y Hernández, 2014). Este, último muy utilizado para controlar malezas como el kikuyo.

Con respecto a la cosecha, se realiza entre los 9 y 12 meses luego de la siembra, si se va a realizar harinas u otros productos se recomienda cosechar entre los 15 y 24 meses, por su alto contenido de almidón (Nicaragua et al., 2004). La cosecha puede ser manual, mecanizada o semi mecanizada con arrancadoras tipo pala y cosechadoras de cadena (Aguilera, 2012). La cosecha se destina una parte al consumo familiar y otra a la comercialización. Para prevenir la pudrición se debe evitar quebrar las raíces, para garantizar la calidad y contenido de nutrientes (Valdez y Hernández, 2014). La comercialización de la yuca es de gran importancia socioeconómica, el rendimiento promedio en Ecuador se estima en 5.44 t/ha (CICO-CORPEI, 2009). La yuca es fuente de energía, ocupa el cuarto lugar luego del arroz, maíz y caña de azúcar. Los subproductos son para el consumo de los animales. La Yuca requiere la cosecha, almacenamiento y embalaje adecuado para reducir daños (Aguilera, 2012). Los rechazos de la yuca son destinados a la fabricación de alimentos balanceados para aves y camarones.

En el Ecuador, en la época colonial se promovía el cultivo de la yuca en épocas de hambruna por su gran resistencia al ataque de plagas y enfermedades. En las comunidades amazónicas la Yuca constituye la materia prima para elaborar algunos subproductos: chicha de yuca es uno de los principales usos de este producto, para la preparación necesitan dos raíces grandes de yuca y un camote. La yuca es pelada y cocinada hasta que esté blanda, luego se la aplasta en una batea hasta desmenuzarla bien. En un recipiente separado se ralla el camote con agua, posteriormente se mezcla la yuca y el camote con el mismo líquido que se cocinó, se deja fermentar durante 24 horas y está lista para el consumo. La chicha tiene un período máximo de consumo de cinco días de fermentación, luego de este tiempo es demasiado fuerte.

La yuca es rica en almidones (89 % bs), azúcares reductores (1.4 % bs), proteína (1.3 % bs), entre otros elementos (Aguilera, 2012). La yuca puede sustituir el consumo de papa. La yuca es un alimento nutritivo culturalmente adecuado a las comunidades indígenas (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2017).

### CONCLUSIONES

Las prácticas ancestrales relacionadas con el cultivo de la yuca se encuentran vigentes. En varias de ellas se han introducido herramientas modernas y algunas modificaciones. Las principales prácticas identificadas fueron la observación de las fases lunares para la siembra (92.7 %); el manejo de la diversidad genética de la especie (cuatro variedades de yuca); el uso de métodos tradicionales para el control de la hormiga arriera y de malezas; y los usos medicinales de la planta y la raíz de la yuca. Además, del diálogo permanente del ser humano con la naturaleza a través de los rituales y las canciones. Los resultados sugieren la necesidad de promover la conservación de las prácticas ancestrales sostenibles en los programas de transferencia de tecnología del cultivo de la yuca.

### REFERENCIAS

Acosta, L., Zoria, J. 2012. Ticuna traditional knowledge on chagra agriculture and innovative mechanisms for its protection. *Boletim Do Museu Paraense Emílio*, 7, 417–433. <http://doi.org/10.1590/S1981-81222012000200007>

Aguilera, M. 2012. La yuca en el Caribe colombiano: de cultivo ancestral a agroindustrial. Cartagena: Banco de la República. Retrieved from. <http://www.banrep.gov.co/en/node/25497>

Altieri, M., Nicholls, C.I. 2000. Teoría y práctica para una agricultura sustentable Miguel Altieri. Mexico D.F.

Altieri, M., Nicholls, C., Montalba, R. 2004. El papel de la biodiversidad en la agricultura campesina en América Latina. *Leisa*, 30(1), 1–44.

Arias, R., Carpio, T., Herrera, A., González, R. 2016. Sistema indígena diversificado de cultivos y desarrollo local en la amazonia ecuatoriana. *Cultivos Tropicales*, 37(August), 109–119. <http://doi.org/10.13140/RG.2.1.1878.1688>

Arismendi, L.G. 2001. Investigación sobre el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz.) en el Oriente de Venezuela. *UDO Agrícola*, 1(1), 1–10. Retrieved from <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/5207/1/cg01001.pdf>

Asamblea Nacional República del Ecuador. 2017. Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable. Ecuador. Retrieved from [http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/agricultura/servicios/2017/Normativa/Ley/ro-agrobiodiversidad-semillas-ro-10-supl-08-06-2017%255b1%255d%20\(2\).pdf](http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/agricultura/servicios/2017/Normativa/Ley/ro-agrobiodiversidad-semillas-ro-10-supl-08-06-2017%255b1%255d%20(2).pdf)

Asamblea Nacional República del Ecuador. 2010. Ley Organica del Regimen de la Soberania Alimentaria, Fernando Cordero Cueva, Francisco Vergara 13. Ecuador. Retrieved from <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>

Baez, J., Antequera, R., Ramos, J., Gutierrez, W., Medrano, C. 1998. Densidad de siembra y control de malezas en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en siembra directa bajo las condiciones de la planicie de Maracaibo. *Luz*, (61), 429–438. Retrieved from <http://200.74.222.178/index.php/agronomia/article/view/11765/0>

Briones, G. 1996. La investigación social cuantitativa. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales.

Calle, F. 2008. Control de Malezas en el Cultivo de la Yuca. In *La yuca en el Tercer Milenio*. 126–128. Cali. Retrieved from <https://hortintl.cals.ncsu.edu/es/articles/control-de-malezas-en-el-cultivo-de-la-yuca>

- Cazas, A., Velásquez-Milla, D. 2016. Erosión Genética. In A. Casas, J. Torres-Guevara, & F. Parra (Eds.), *Domesticación en el continente americano. Manejo de biodiversidad y evolución* (Primera, pp. 97–131). Mexico D.F.
- CICO-CORPEI. 2009. Perfil de Yuca. Corpei. Retrieved from <http://www.pucesi.edu.ec/pdf/yuca.pdf>
- Crespo, J., Vila, D. 2014. Saberes y conocimientos ancestrales, tradicionales y populares. Quito. Retrieved from <http://flokssociety.org/docs/Espanol/5/5.3.pdf>
- Emoto, M., Fliege, J. 2006. El Poder Curativo del Agua. Obelisco. Retrieved from <http://dc454.4shared.com/download/D2FzOS/Sc/59075.ZIP?tsid=20120124-170420-539442da>
- Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Pastaza. 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Canton Pastaza 2015-2020. Ecuador. Retrieved from <https://puyo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/S-PDyOT-PLAN-DE-DESARROLLO-2015-2020.pdf>
- Koohakan, P., Altieri, M. 2011. *Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial Un Legado para el Futuro*. Roma. Retrieved from [http://www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)
- Mera, R., Artieda, J., Muñoz, M., Romero, K. 2017. Influencia lunar en cultivos , animales y ser humano Lunar influence on crops , animals and humans. *Episteme*, 4(1), 37–47. Retrieved from <http://186.46.158.26/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/520/252>
- Meza, Y., Julca, A. 2015. Sustentabilidad de los sistemas de cultivo con yuca (Manihot esculenta Crantz) en la subcuenca de Santa Teresa, Cusco. *Ecología Aplicada*, 14(1), 55–63. Retrieved from [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162015000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162015000100005&script=sci_arttext)
- Muñoz, X., Hinostroza, F., Mendoza, M. 2017. La yuca en Ecuador: su origen y diversidad genética, 16. Retrieved from [http://www.uagraria.edu.ec/publicaciones/revistas\\_cientificas/16/058-2017.pdf](http://www.uagraria.edu.ec/publicaciones/revistas_cientificas/16/058-2017.pdf)
- Nicaragua, K., Pavón, F., Chavarría, E. 2004. Guía MIP del cultivo de la yuca (Primera). Managua: INTA. Retrieved from <http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENH10N583.pdf>
- Ospina, B., Ceballos, H. 2015. *Tecnologías Modernas para la producción de yuca*. (Clayuca, Ed.). Palimira. Retrieved from [http://www.clayuca.org/sitio/images/publicaciones/cartilla\\_modulo\\_1\\_produccion\\_yuca.pdf](http://www.clayuca.org/sitio/images/publicaciones/cartilla_modulo_1_produccion_yuca.pdf)
- Pomboza, P., Paucar, D., Cruz, E., Núñez, O., Velástegui, G. 2016. Ancestral practices in potato ( *Solanum tuberosum* L .) crop of two rural communities in the Tungurahua province of Ecuador *Prácticas ancestrales en cultivo de papa ( Solanum tuberosum* L .) de dos comunidades rurales en la provincia de Tungurahua , Ecuador. *Acta Agronomica*, 66, 1–24.
- Restrepo, J. 2005. *La Luna y su influencia en la agricultura*. Cali. Retrieved from <http://biodinamica.es/wp-content/uploads/documentos/InfluenciaFasesLunares.pdf>
- Segreda, A., Saborío, D., Agruilar, E., Morales, J., Chacon, M., Gómez, Y. 2009. *Cultivo de yuca Manihot esculenta Crantz*. 01. San José: IICA.
- Suárez, L., Mederos, V.R. 2011. Apuntes sobre el cultivo de la yuca (Manihot esculenta Crantz). *Tendencias actuales. Cultivos Tropicales*, 32(3), 27–35. Retrieved from [http://www.inca.edu.cu/otras\\_web/revista/EDICIONES.htm](http://www.inca.edu.cu/otras_web/revista/EDICIONES.htm)
- Valdez, J., Hernández, R. 2014. *Guía técnica para la producción de yuca*. Santo Domingo: Idiaf. Retrieved from <http://www.coniaf.gob.do/images/docs/GuíaTécnica para la Producción de Yuca.pdf>
- Velasteguí, R. 1992. *El cultivo de la yuca en el Ecuador (Primera)*. Quito: Fundagro-INIAP-CIAT. Retrieved from <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/56398>