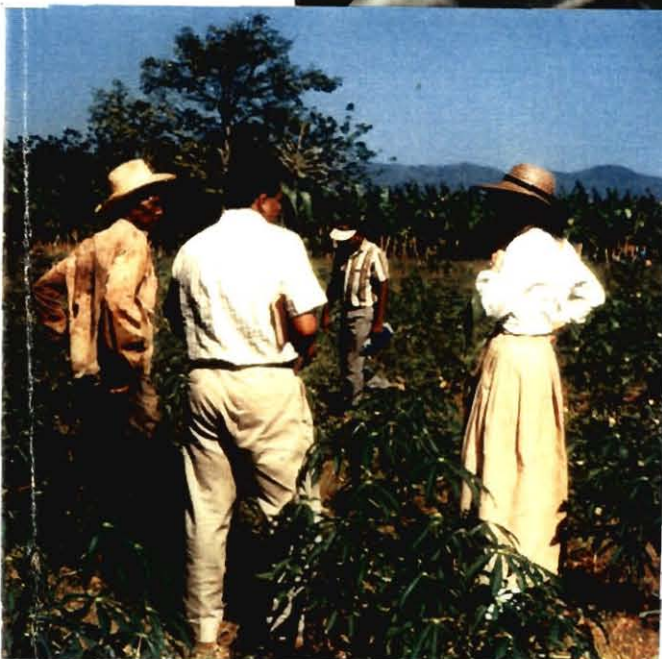


FLOR DE YUCA:  
QUE FLORECE  
UNA REGIÓN



35579

028308

20 FEB 1997

*Qué puede hacer  
la biotecnología?*

*PARA AYUDAR AL  
PEQUEÑO  
PRODUCTOR DE YUCA  
EN LA COSTA NORTE DE COLOMBIA*

UNIDAD DE INVESTIGACION Y DOCUMENTACION

## FLOR DE YUCA: QUE FLORECE UN REGIÓN

*Que puede hacer la biotecnología  
para ayudar el pequeño productor de yuca en la Costa Norte de Colombia?*

*Informe de un consulto en campo 28-31 Enero 1997*

### PARTICIPANTES

#### Visitantes

Ann Marie Thro<sup>1</sup>, Luis Eduardo Herazo<sup>2</sup>, Jorge Ivan Lenis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CBN (Red Internacional de Biotecnología de Yuca); <sup>2</sup>Comite Nacional de Biotecnología/Convenio Holanda-Colombia, y pequeño productor de yuca; <sup>3</sup>CIAT, Mejoramiento de Yuca

#### Agricultores

Santo Tomas, Atlántico:

Sr. Tomas José Fontalbo

Pitalito, Atlántico:

Doña Juana

Repelón, Atlántico:

Sr. Andres Ruiz Marín

Sr. Humberto Polo Marín

Grupo de agricultores pequeños arrendatarios, trabajando por día en el campo de multiplicación de Fundiagro

Carmen de Bolívar:

Doña María Isabel, Presidente de un grupo de agricultores

Montañita, Sucre:

José Ortega

Sincelejo, Sucre:

Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca (ANPPY): Daniel Puentes (Gerente), Manuel Mendoza, Eloy Pérez Quiroz, Alvaro Mesa Córdova, Ivan Argel

Algarrobo, Córdova:

Miembros de una cooperativa de secado natural de la yuca

#### Fundiagro (ONG):

Repelón, Atlántico:

Sr. Rober Ortega

Betulia, Sucre:

Sr. José Ortega (hijo)

#### CorpoICA:

Carmen de Bolívar:

Dr. Salvador Saumeth, Director

Turipana, Montería:

Drs. (Antonio López), Andres Alvares, Cesar López, Antonio Martínez

#### Convenio ANPPY/IICA/ Ministerio Agricultura

Seminario de capacitación en el cultivo de la Yuca, Sincelejo:

Luis Navas, ANPPY; Alvaro Mestra, ICA; representantes - UMATAS

### FINANCIAMIENTO

DGIS/BIOTECH (Programa Especial para la Biotecnología en la Cooperación para el Desarrollo), Holanda; y CIAT

#### Fotos, caratula:

Artesanía de la zona yuquera (puerta de casa, Betulia) (J. Ortega); flores de yuca (foto CIAT); en el campo de Andres Ruiz Marín, Repelón (foto L. E. Herazo)

*CIAT Documento de Trabajo 164*



**FLOR DE YUCA: QUE FLORECE UN REGIÓN**  
*Que puede hacer la biotecnología*  
para ayudar el pequeño productor de yuca en la Costa Norte de Colombia?

*Informe de un viaje 28-31 Enero 1997*

Autores: Ann Marie Thro, Luis Eduardo Herazo, y Jorge Ivan Lenis



**CONTENIDO**

Resumen .....	i-ii
Introducción y motivo del estudio .....	1
Método .....	1
Visitas y observaciones .....	2
Conclusiones .....	8
Recomendaciones .....	8
Cuadro 1. Características varietales de yuca deseadas por los pequeños agricultores visitados en la Costa Norte de Colombia .....	11

**RESUMEN**

La yuca es un cultivo vital por la Costa Norte de Colombia. En enero 1997, La Red Internacional de Biotecnología de Yuca acompañó el Comité Nacional de Biotecnología del Programa Especial de Biotecnología en la Cooperación para el Desarrollo (Convenio Holanda-Colombia) a visitar pequeños agricultores, productores de yuca, en la Costa Norte de Colombia. Dicha región ha sido identificada por el Convenio como una zona en la cual la grave situación socioeconómica merece un apoyo especial al agricultor pequeño. Un equipo de tres personas durante cuatro días visitó más de 20 agricultores en diferentes situaciones socioeconómicas. También visitó las operaciones de una organización no gubernamental (Fundagro), e investigadores de dos estaciones de CorpoICA.

El pequeño productor en toda la Costa tiene problemas parecidos: falta de crédito, muy bajo recursos económicos, condiciones muy variables y dramáticas de clima. Muchos son arrendatarios. Cultivan la yuca por tradición y cultura, porque tienen pocas alternativas, porque lo pueden asociar con otros cultivos sin perder rendimiento, y porque les sirven como "alcancía" (en sus propias palabras).

Sus necesidades primarias son de ser dueños de su propia tierra, y de tener fuentes de microcrédito flexibles. Estos son aspectos fuera del alcance de biotecnología, pero esperamos que todos los que lean este informe se dan cuenta.

*Prioridades: Las características necesarias en variedades de yuca para la Costa Norte, en orden de prioridad y según nuestras observaciones, son: resistencia contra bacteriosis combinada con: alta contenido de almidón y buena calidad culinaria, estabilidad de contenido de almidón, alto rendimiento total, y precocidad. Estas características son las más importantes para apoyar el desarrollo socioeconómico del largo plazo en esta zona.*

También se necesita urgentemente, para los mas pequeños agricultores, variedades de doble propósito (consumo fresco y uso industrial), que combinen todas dichas características, mas buen sabor y calidad culinaria; que sean dulces (nunca amargas); y que tengan características que permite asociarlas con otros cultivos. Una variedad puede alcanzar mercados mas lejanos si tiene resistencia al deterioro poscosecha; característica que también ayudará en la seguridad alimentaria de las familias.

Por el momento, el barrenador del tallo y el gusano cachón se puedan controlar por practicas agronómicas y de control biológico. Sin embargo, si se aumenta el area de la cultivo de yuca en seguida a la introducción de variedades mejoradas, la resistencia genética contra estas plagas será una necesidad y sería deseable de estar preparado.

La variedad mas usada en la Costa Norte es "Venezolana", introducido por un agricultor desconocido volviendo de un escala de trabajo en Venezuela en los 70s. Se usa mas que todo por su contenido de almidón y su calidad culinaria: es aceptada en el mercado fresco como el mercado industrial. Toda variedad nueva será comparada a Venezolana. Sin embargo, no tiene resistencia a bacteriosis, es muy perecible, y su rendimiento no es lo mejor. La aptitud combinatoria (aptitud de dar progenia buena como ella) de esta variedad para todas sus buenas características se muy bajo, como lo han demostrado cruzamientos previos.

Por la naturaleza compleja de las características genéticas mas importantes para el desarrollo socioeconómico de la Costa Norte, y por las dificultades encontradas por los mejoradores hasta el presente, creemos que las herramientas nuevas ofrecidas por la biotecnología pueden aumentar la probabilidad de éxito en una manera significativa.

El uso de marcadores moleculares permite a los mejoradores hacer un seguimiento a complejos de genes en cruzamientos. La transgenesis ofrece una manera de introducir resistencia genética a las plagas, probablemente directamente a la variedad preferida, Venezolana, o a otra variedad usada como padre con Venezolana en los trabajos con las características mas complejas.

Recomendamos el desarrollo y uso de marcadores moleculares para combinar las características prioritarias (ver encima) en una variedad. También hay interés para el uso de transgenesis para obtener la resistencia contra plagas (la yuca no tiene resistencia natural contra estas plagas). Ambas actividades vincularan los agricultores desde las primeras pruebas de campo de materiales experimentales.

La combinación de las características prioritarias en una variedad será de gran importancia para el desarrollo socio-económico de los agricultores pequeños de la Costa Norte. La disponibilidad de variedades resistentes a las plagas, es de necesidad y probablemente se complete mas rápidamente: el gene ya esta disponible. Esto tendría el efecto de animar a los agricultores para que vean que no están olvidados.

Para que cada proyecto termine en el mercado, recomendamos el estudio de la ubicación de los productos de yuca en los mercados terminales, fresco y industrial, de la Costa Norte y otros lugares en el país (Cali, Medellín, Bogotá). Posiblemente el estudio incluye también de otros productos. Este con el fin de evitar un superproducción. Este estudio puede tener en cuenta el estudio actual del Ministerio de Agricultura, para que sean complementarios.

**FLOR DE YUCA: QUE FLORECE UN REGIÓN**  
*Que puede hacer la biotecnología*  
para ayudar al pequeño productor de yuca en la Costa Norte de Colombia?

*Informe de un viaje 28-31 Enero 1997*

Autores: Ann Marie Thro, Luis Eduardo Herazo, y Jorge Ivan Lenis

**INTRODUCCIÓN Y MOTIVO DEL ESTUDIO**

La yuca es un cultivo vital por la Costa Norte de Colombia. En Enero de 1997, la Red Internacional de Biotecnología de Yuca (CBN, por su sigla en inglés) acompañó el Comité Nacional de Biotecnología del Programa Especial de Biotecnología en la Cooperación para el Desarrollo (Convenio Holanda-Colombia) a visitar con ellos los pequeños agricultores, productores de yuca, de la Costa Norte de Colombia. Dicha región ha sido identificada por el Convenio como una zona en la cual la situación merece un apoyo especial al agricultor pequeño. El objetivo del Convenio es el de usar las herramientas que brinda la biotecnología al mejorador de cultivos, para mejorar las condiciones socio-económicas en la Costa. La yuca fue indicada por los estudios anteriores del Comité Nacional como un cultivo de alta prioridad.

Nuestro objetivo, entonces, fue el de consultar con los agricultores de la zona sobre su situación en relación a la yuca, y su rol en la vida del región. Específicamente, si ellos consideraban si había algún avance biológico, suministrado en forma de variedades, que pudiese mejorar su situación. Dada esta perspectiva, nuestra segunda tarea fue la de considerar cuales, entre las características varietales indicadas, pueden ser alcanzadas de un modo único, más rápido, o en un más alto grado de probabilidad o de expresión, usando la biotecnología.

Con este objetivo, fuimos para intercambiar y conocer las problemáticas de los pequeños productores de la Costa Norte en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Sucre, y Córdoba: para ver como la biotecnología puede colaborar con los pequeños agricultores, con referencia específica al Convenio Holanda/Colombia.

**MÉTODO**

El viaje se hizo por carro de Barranquilla hasta Montería en cuatro días. Hicimos una a dos visitas por cada mañana y otras una a dos por cada tarde. Visitamos agricultores en sus campos y en sus plantas cooperativas de procesamiento (secado). También visitamos en el campo y en casa, miembros de la organización no-gubernamental (ONG) Fundiagro, que actualmente está colaborando en un convenio con el Ministerio de Agricultura de multiplicación de semilla (estacas) sanas de yuca para distribuir a los agricultores. En Bolívar, nos acompañaron científicos de CorpoICA/Sede Carmen de Bolívar. En Córdoba aprovechamos otra reunión con colaboradores de CorpoICA, Sede Turipana (Montería), para intercambiar observaciones con su personal tan experimentado por muchos años de trabajo con yuca en la zona.

En cada visita con agricultores, nuestro método fue informal y sencilla. Explicamos que la visitante (AMT) está colaborando con el programa de mejoramiento de yuca del CIAT y CorpoICA, representando un grupo de científicos que usan herramientas genéticas nuevas en laboratorios, y que ella desea conocer más directa y personalmente, la situación de ellos, y como podemos colaborar en mejorarla. Esta visita



de familiarización con ellos le permitirá entender mejor en el futuro, las noticias de la Costa Norte que sean comunicados por sus colegas en la zona del Comité, de CIAT y de CorpoICA.

Preguntamos sobre porque cultivan la yuca, que hacen con la cosecha, cuales variedades están cultivando y porque, que les gusta de las variedades que están cultivando y que no les gusta. La pregunta mas difícil, muchas veces fue, "Como era la yuca de sus sueños?" De estas preguntas se desarrolló una conversación con observaciones adicionales de parte del agricultor sobre las sistemas de cultivo, el uso de yuca en la familia (para pancoger), el mercado fresco y mercado industrial, y otras temas relacionados.

## VISITAS Y OBSERVACIONES

**Martes, 28 enero**

### 1. Santo Tomas, Atlántico, Sr. Tomas José Fontalbo

Don Tomas es dueño de 70 hectáreas, ya no es pequeño agricultor. Pero escogimos Don Tomas, colaborador de CIAT por varios años, para probar nuestro funcionamiento en equipo y nuestro método de conversar con agricultores, también para aprovechar la poca luz del día que nos quedó el martes, día de llegada de AMT y LEH a Barranquilla. La finca de Don Tomas queda muy cerca a Barranquilla y además, el es un campesino atípico que nos puede disculpar errores en esta primera visita de prueba. Don Tomas, conocido de ser una persona muy crítica, es un campesino con capacitación universitaria, retirado de su trabajo de oficina por un accidente. Vive como campesino de pequeña escala por que "Soy un romántico". El brinda a CIAT un campo para las etapas de observación y evaluación preliminar de clones experimentales, y ensayos de rendimiento. Don Tomas participa también evaluando los ensayos, con CIAT e independientemente.

En Santo Tomas, el suelo es arenoso, y la precipitación es bajo (800-1000mm). El verano es mas de 6 meses. Don Tomas opina que la yuca no es rentable en su región, pero la cultiva por tradición, y por que nada mas es rentable tampoco en esta sitio y condiciones. El no recomienda la agricultura a los jóvenes (ni a sus hijos). De su punto de vista, lo que se necesita en una variedad de yuca es alta producción total, alta contenido de almidon, y buen sabor. El mismo cultiva principalmente la variedad Venezolana y varias otras.

Nos contó Don Tomas que los agricultores venden la yuca a microempresarios que hacen productos básicos alimentarios (bollitos). Cuando ellos venden el producto final es cuando pagan al agricultor. Porque ellos tampoco tienen recursos financieros para pagar adelantado-así es la falta de recursos en todo este sistema agrícola/ alimentario. No pagan al agricultor si no son honestos, si tienen otros deudas, o si el contenido de almidon no esta bien. Y pierde el agricultor. Si venden a Inyucal (empresa grande de almidon de yuca), lo castigan si la materia seca es menos de 30% . Si es menos de 25%, no la aceptan. De esto, el observó que se necesita contenido de almidon estable por un tiempo.

### 2. Pitalito, Atlántico: Doña Juana

Esta visita fue espontaneo: encontramos a Doña Juana trabajando en su campo de yuca al lado de una carretera destapada, a la hora del atardecer. Estaba quitando malezas en un campo en que cultiva yuca para pancoger, intercultivado con frijoles y otros cultivos. Ella tiene dos hectáreas, adjudicación de INCORA (Instituto Colombiano de Reforma Agraria). INCORA dió título de lotes de 1-3 ha a agricultores en esta zona. Doña Juana tenía 4 variedades, Venezolana, Blanca, Blancamona, Lengua de

Venado, Paloma.... Nos dijo que Venezolana es mejor para cocinar pero tenía el chinche, que la dañó para el mercado--no se puede vender. Llamó su hijo Guillermo para arrancar unas raíces para indicar las buenas y las dañadas.

### **29 enero, Miércoles**

José Castillo, Repelón, Miembro de la Comité Regional de Biotecnología/Convenio Holanda/Colombia, nos acompañó y nos sirvió de guía para contactar agricultores de la zona de Repelón.

### **3, 4. Andres Ruiz Marín y Humberto Polo Marín, Proyecto de Riego, Repelón**

Sr. Ruiz y Sr. Polo poseen 5 hectáreas cada uno. Adjudicaciones del INCORA. El Sr. Polo es miembro de la Asociación Nacional de Campesinos.

Estos agricultores cultivaban la variedad de yuca Venezolana en mezcla con la variedad Asgrow "Fame" tomate híbrido. El cultivo del tomate fue introducido en la zona por técnicos de Israel hace unos años y ahora se encuentra muchos campesinos que lo cultivan para Barranquilla. La calidad de los tomates es excelente. La yuca esta sembrada entre las matas de tomate y aprovecha la fertilidad y riego del tomate. No daña al tomate por que el cultivo de tomate es más precoz que la yuca.

La zona es favorecida, es zona de suelos mejores y mas pesados. Se beneficia de un programa de riego gubernamental. Cada agricultor paga para el agua, pero precios subvencionados. La yuca de Repelón es preferida en el mercado de Barranquilla, a 80 km. Aun no ha llegado bacteriosis a sus fincas. Venezolana se porta bien en cada época para ellos, su contenido de almidón es muy constante, con riego. Les gusta su precocidad: se puede cosechar en 5 meses. Para ellos es rentable la yuca. La usan siempre para pancoger (comida de ellos) y a veces para el mercado fresco en Barranquilla.

### **5. Lote de multiplicación de CIAT, la variedad CMC 3306-19.**

Se multiplica en Repelón para obtener estacas de la mejor calidad, debido a los condiciones privilegiadas de la zona. CMC3306-19 fue escogida por Inyucal como variedad industrial, por su contenido de almidón. En este sitio esta variedad rinde bien (26 T/ha), con almidón 33% y calidad culinaria excelente, 33% almidón. Mientras que en Sucre, no produce bien, esta variedad.

### **6. Repelón: Un grupo de agricultores pequeños arrendatarios trabajando con Rober Ortega, Fundiagro,**

Sr. Rober Ortega esta encargado de la multiplicación de material de siembra sana de Venezolana, en un campo de 32 ha, en un convenio entre el Ministerio de Agricultura (Programa de Modernización) y la ONG Fundiagro.

Los trabajadores en esta campo también están productores de yuca. Ellos estaban entre los más pobres que visitamos (con los de Algarrobo). Ellos no tienen tierra propia pero alquilan su tierra por 300,000 pesos/ha/año, pero frecuentemente por no mas de 4 a 6 meses. Nos dijeron que esta situación (arrendamiento de tierra) es muy frecuente en el región. Esta tiempo es suficiente para un cultivo de tomate (en Repelón) y para un cultivo de yuca en asociacio con tomate o en otras zonas con maíz, ñame, hortalizas, y otros. El mayor problema, y un problema muy serio, es que en este sistema no hay manera de guardar un banco de semilla de yuca hasta la próxima época de siembra. Por esto existe escasez de semilla en la región, aun que yuca es el cultivo principal.



Un problema asociado es que por falta de semilla, usan también semilla de baja calidad, y así las enfermedades y plagas se agraban en la región. Hace 5 años, Dr. Carlos Lozano, fitopatólogo de yuca, pensó que no se necesitaba resistencia genética a la bacteriosis para la Costa Norte porque se podía controlar esta enfermedad con prácticas agronómicas. Hoy día, por el hecho de que muchos de los pequeños agricultores no son dueños, si no arrendatarios, ellos no siempre pueden aplicar las prácticas recomendadas para asegurar semilla sana. Parece ser que la bacteriosis es un problema grave en gran parte de la Costa. En este tipo de situación, las buenas prácticas agronómicas deben ser apoyadas con resistencia genética.

Cuando preguntamos, como sería la yuca preferida?, hablaban de una variedad La Chirosa que es mejor que Venezolana pero no en este ambiente. Es una variedad de la zona cafetera. Les gusta por la calidad culinaria, contenido de almidón, y sabor.

Estos agricultores han enviado yuca a Bogotá hace unos años, usando la tecnología desarrollada por CIAT de bolsas plásticas. Se acabo la yuca por la alta demanda, y no la hacen mas. Porque, no fue bien explicado. Pero contestaban la pregunta, si el mercado fresco esta saturado, con "No." Hay mercados mas lejanos que se podría acceder con su yuca, si la yuca durase mas después de la cosecha.

Nos dijeron que si tuviesen su propia tierra, sembrarían plátanos y tenían ganado, no yuca. Pero como arrendatarios, plátanos y ganado no son posible.

[Hay también en Repelón agricultores que siembra grandes lotes de yuca de 5 a 20 ha, Venezolana para el mercado fresco y también CMC 3306-19 para Inyucal.]

#### **7. Carmen de Bolívar: María Isabel, Presidenta de un grupo de agricultores en la zona**

Esta visita la hicimos acompañados por el Dr. Salvador Saumeth, Director de la Estación Corpoica de Carmen de Bolívar. Doña María Isabel cultiva la variedad Venezolana. Además cultiva la variedad BlancaMona, que estaba en la Costa antes de la llegada de Venezolana por Venezuela en los años 70. Prefiere BlancaMona porque aguanta el verano, guarda sus hojas, y no se amarga en los veranos cuando Venezolana si se amarga. Ella necesita un contenido de almidón alto para cocinar en la casa. Le gustaría baja percibibilidad para enviar yuca a parientes en Barranquilla, si le dura mas se les puede enviar varios bultos cada vez que alguien viaja.

Su finca es en un sitio muy seco, cultiva tabaco, yuca, frijol, demasiado seco para mango, naranja.... El barrenador del tallo de yuca (que hemos visto también en el campo de Don Tomas en Santo Tomas) y la bacteriosis estan presentes. El región de Carmen de Bolívar tiene problemas con las guerrilla, posiblemente por la alta pobreza debida a los suelos pobres y secos. Apoyo a los pequeños agricultores en esta región es entonces de importancia alta para el país.

En Carmen de Bolívar y San Juan se concentra la mayoría de los camioneros/ compradores de yuca para la Costa Atlántica.



30 enero, jueves

#### **8. Betulia: José Ortega hijo, Miembro de Fundiagro**

Sr. Ortega hijo nos recibió en su casa en el pueblo de Betulia. El se interesa mucho en la organización económica del pequeño agricultor. Nos contó que antes se ha sembrado mucho mas yuca que ahora. En los años 70, cuando INCORA distribuyó la tierra, el DRI empezó un programa de crédito pequeño. CIAT introdujó la tecnología de secado natural de la yuca, y las condiciones socioeconómicas se mejoraron en los 80s. La gente envió sus niños al colegio, tenían algunas cosas en sus casas... Pero el programa de crédito del DRI se terminó. Hoy día esta Finagro, que es un banco (Financiera Agrícola), que no da crédito si no tiene finca raíz para asegurar el préstamo, o si no lo paga todo en un año (DRI permitió pagos por varios años). Mucho de la ganancia socioeconómica ya se perdió. El estima que en 3 años mas todo se perderá, porque el pequeño agricultor ahora esta viviendo de las ganancias de los años anteriores, sin hacer mas.

Ahora, el cultivo de yuca se reduja, y no se ha reemplazado por otro cultivo en su lugar. Por la lluvia variable, únicamente la yuca es confiable. El sorgo y el algodón son demasiado riesgosos. Es decir, el pequeño agricultor siembra menos en total. Su seguridad alimentaria y sus ingresos han bajado. El campesino es cada día mas pobre. Los patios de secado de yuca funcionan hoy en un 30% de su capacidad total. Esta desintegración es debida a un error de los arquitectos de la apertura económica Colombiana, que nunca pensaron que la yuca de Tailandia sería "dumped" en Colombia por precios subvencionados por Tailandia para preservar su mercado lucrativo en Europa (el EU pone por condición que compra yuca de Tailandia si un proporción se vende en otras partes también). Esto ocurrió en 1993 y la industria de secado, todavía joven y susceptible a choques, no ha podido recuperarse.

#### **9. Montañita: José Ortega padre**

En esta finca de 14 hectáreas de José Ortega padre, se inició en los años 79/80s la primera validación de la tecnología de secado natural de la yuca, en colaboración con CIAT. Hasta hoy, Don José y sus hijos estan interesadas en ensayos de cultivos y métodos nuevos en su finca. Nos mostraron varios ensayos propios con "yuca forrajera" para suministrar protefna al ganado y otros animales en el verano; ensayos con variedades de mango, y con "mata ratón" (un árbol leguminosa usada para cercas, que ellos están usando para alimentar animales. Para ellos, la formación del agricultor en buenas prácticas agronomicas para obtener semilla sana de yuca, es de alta importancia.

Ellos siembran Venezolana, y quieren una variedad de alta contenido de almidón que se pueda almacenar, resistente a bacteriosis, con alto rendimiento total y de almidón.

#### **10. Sincelejo: Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca (ANPPY) (Apartado Aéreo 674)**

Nos reunimos con la comite de ANPPY, Daniel Puentes (Gerente), Manuel Mendoza, Eloy Pérez Quiroz, Alvaro Mesa Córdova, e Ivan Ángel. Los miembros de ANPPY son agricultores pequeños, dueños y arrendatarios. Se interesen en un variedad con "puro rendimiento de materia seca" --tienen expectativas de un mercado enorme para concentrados para alimentación de animales. Enfatizaron que el precio de producción debe quedar bajo. Prefieren variedades con precocidad, pero también que se puedan

"almacenar" en el campo mismo por un año sin perder el contenido de almidón, para cosechar durante todo el año, y suministrar al mercado para yuca seca en todo momento sin costos grandes de bodegas.

Para ANPPY, porque son procesadores, calidad culinaria no es importante, ni les importa si una variedad es amarga o no. Tanto que amarga sea posiblemente mejor para que no se la roben si la dejan en el campo. El robo es un problema grave en la Costa Norte.

ANPPY se mostró interesada en la vinculación y ejecución de proyectos de biotec. Están listos para colaborar con el Convenio participando en las etapas de pruebas de campo y procesamiento, en un proyecto usando biotecnología. Tienen muchas preguntas sobre los estudios que ya se están haciendo sobre biotec de yuca en Colombia (en CIAT) y en donde uno puede capacitarse en biotecnología en Colombia. Pidieron de recibir noticias de los trabajos en CIAT, tesis en el BRU en biotec de yuca y otros.

### **11. Vereda Algarrobo, por Chinú: Miembros de una cooperativa de secado natural de la yuca**

Reunimos con 8 agricultores de esta cooperativa. Estos agricultores fueron los mas pobres entrevistados. Arriendan su tierra, cultivan yuca, maíz, ñame. Para soya y algodón es demasiado seco. Se usó la variedad P12 ( CIAT MCol 1505), por rendimiento mas alto que Venezolana, pero la calidad no fue la misma y el precio no mereció continuar con P12. Su planta de secado funcionó bien antes de la apertura, pero después de un barco (el único barco!) con 25,000 toneladas de yuca tailandes, su yuca de precio no subsidiado quedó en los bodegas hasta que perdió su calidad. El precio bajo, y de este daño no les ha sido posible recuperarse.

Venden sus raíces a Almidones de Colombia en Sampues y a Derivados de la Yuca; se usa la harina para consumo humano en carnes frías y panes.

Su variedad ideal sería aquella con calidad y forma de raíz y sabor de Venezolana; con rendimiento de P12. U una variedad que da un rendimiento bueno aun en suelos pobres y cansados. Desean también un mercado fresco mas accesible a ellos. No pueden saber en la época de siembra, que mercado será mejor en la época de cosecha: fresca o industrial (secado). Entonces desean variedades de doble propósito, para aprovechar la oportunidad mejor del momento (por eso abandonaron a P12--no se puede vender en el mercado fresco si los precios son mejores de los del mercado para yuca secada).

Observaban que cuando Venezolana llegó en su región, su rendimiento fue 15 T/ha; en tres años bajo en 5 T/ha (probablemente debido a infestación del material de siembra con bacteriosis, que está presente en esta región).

**31 enero, viernes**

### **12. Sincelejo: Seminario de capacitación en el cultivo de la Yuca, Convenio ANPPY / IICA / Ministerio de Agricultura; Luis Nava, ANPPY; Alvaro Mestra, ICA**

Esta seminario fue organizado para capacitar a los representantes de los UMATAS (Unidades Municipal de Asistencia Técnica Agropecuarias). Por casualidad las fechas coincidieron con los días en que estaba AMT en la Costa; entonces, la invitaron a presentar una charla sobre "perspectivas de biotecnología para la yuca". Con los agricultores no tentamos de explicar la biotecnología misma. El seminario fue una oportunidad para presentar las funciones de las herramientas biotecnológicas y conversar mas



concretamente sobre su uso para la yuca, con gente viviendo en los pueblos yuqueros. Ellos pensaban que se necesita una variedad doble propósito para el mercado fresco o industrial, según el precio del momento, y necesitan resistencia a bacteriosis.

### **13. CorpoICA Turipana, Montería: Andrés Alvarez, Cesar López, Antonio Martínez (economista)**

Antonio López de CorpoICA Turipana esta dentro del grupo de ejecución de proyectos participativas de investigación biotecnológica en yuca; sin embargo, entre Navidad y el 15 febrero el se encontró disfrutando sus vacaciones anuales. El plan entonces era que Andrés Alvarez nos acompañará en esta consulta de campo, pero no fue posible debido a otras obligaciones. Lo visitamos a el y sus colegas. antes de salir AMT al aeropuerto para volver a Cali, para intercambiar observaciones. Ellos estaban de acuerdo, como la mayoría de los agricultores, que resistencia a bacteriosis en una variedad de alta aceptación como Venezolana, sería su prioridad. Les preguntamos porque Negrita y Costeña, dos variedades CIAT-CorpoICA, no se usan mas. Nos contaron que es en parte por falta de semilla, y en parte porque no se generó un plan de manejo para estas variedades. Preguntamos, si Venezolana se usa por todos lados aun si llego con unas dos o tres estacas, y sin plan de manejo (y con manejo malo!), estas no pueden ser las causas fundamentales de la falta de aceptación de Negrita y Costeña. Debe de ser otra cosa. Juntos pensamos que puede ser la calidad culinaria. Antonio Martínez, economista, ofreció su opinión tentativa que puede ser por tradición, que la gente pensó que los investigadores estaban diciéndoles que "su variedad tradicional no servía" en una manera condescendiente, aunque esto no fuera la intención. Estuvimos de acuerdo que una nueva variedad sería mejor si se puede basar en Venezolana y lanzarse con un nombre como "Venezolana-R" (R para resistencia de bacteriosis) o algo parecido.

Pero esto no es tan fácil. Andres Alvarez nos recordó que Venezolana, cuando se usa en cruces, no se comporta bien como parental. Parece que es un complejo de genes que le da su propiedades deseadas, un complejo enlazado que se desintegra en un cruce. Otro problema es que se desean variedades que no ramifican mucho, y éstas mismas tampoco florecen, entonces retrocruzamiento es pocas veces factible. En esta situación, tan difícil para el mejorador, la biotecnología en forma de marcadores moleculares puede posiblemente ayudar.

#### **Observaciones de miembros del equipo de viajeros:**

Diversidad genética: Venezolana fue introducida por un agricultor volviendo de Venezuela, en la época próspera de Venezuela en los 70s cuando muchos Colombianos trabajaban en Venezuela. Su uso aumentó por toda la región sin intervención de la investigación, desplazando las diversas variedades que existían antes. Es un caso en que la variabilidad genética desapareció por actividad de los agricultores mismos, respondiendo a un mercado exigente y sus propias preferencias. Si la biotec puede ayudar a crear varias variedades distintas con la misma calidad y rendimiento, biotec se muestra como un herramienta para aumentar la diversidad genética usada por agricultores en una región.

#### **Preparación del informe**

El equipo de viajeros preparó juntos el borrador del informe, con conclusiones y recomendaciones, el viernes 31 enero. La versión final fue completada por AMT. AMT es responsable única por cualquier error, falla, o representación incorrecta.

## CONCLUSIONES

El pequeño productor (0 a 3 ha) en toda la Costa tiene problemas parecidos: falta de crédito, muy bajos recursos económicos, condiciones muy dramáticas de clima. Muchos son arrendatarios, no hay buenas fuentes de ingresos, en general en la región falta la prosperidad. Cultivan 1 a 5 hectáreas. Cultivan la yuca por tradición y cultura, porque tienen pocas otras alternativas, y porque lo pueden asociar con otros cultivos sin perder, y porque les sirve para "alcancía". Es decir, que en muchos casos, la yuca es una caja de ahorros, que se cosecha en el momento en que se necesita.

Sus necesidades primarias son: ser dueños de su propia tierra, aun unas pocas hectáreas, y fuentes de minicredito flexibles. Estos son aspectos fuera del alcance de la biotecnología, pero esperamos que todos que lean se den cuenta. Como hemos comentado a los agricultores, intentamos ayudar en lo que tiene que ver con características que se entregan en forma de variedades.

Han coincidido los agricultores en los cuatro departamentos en sus comentarios sobre los aspectos biológicos del cultivo de yuca. Todos prefieren Venezolana. Les gusta su precocidad, que se asocia fácil con otros cultivos, y que tiene buena calidad culinaria y buena contenido de almidón. Los agricultores también coinciden en lo que quieren más: rendimiento más alto, contenido de almidón siempre más alto, resistencia contra enfermedades y plagas, y más duración poscosecha.

## RECOMENDACIONES

1. Por su aceptación por los agricultores, Venezolana (o sus características) debe ser el punto de inicio.

### 2. Características

Características necesarias en variedades de yuca para la Costa Norte, en orden de prioridad. Esta priorización es como visto por el equipo de viajeros, basado en todos los comentarios y observaciones del viaje.

a. *Mencionados por todos personas:*

Características necesarias para todo tipo de variedad:

Resistencia contra bacteriosis

*Combinada* con:

Alta contenido de almidón

Alto rendimiento total

Precocidad

Variedades con características de doble propósito (consumo fresco y uso industrial):

Alto contenido de almidón con buen sabor y calidad culinaria

Dulce, nunca amargo (cianuro bajo)

Características que permiten asociar con otros cultivos



*b. Frecuentemente pero no siempre mencionados:*

Resistencia al deterioro poscosecha

(especialmente para el mercado fresco)

Resistencia contra plagas (barrenador del tallo; gusano cachón)

Para variedades uso industrial:

Amargo para protección contra robo; o no importa amargo o dulce

Productos nuevos (procesos biotecnológicos):

Almidón agrio, alcohol, otros

### **3. Proyectos recomendados**

*a. Primer prioridad. Para apoyar en el largo plazo el desarrollo socio-económico de la región:*

Un proyecto usando marcadores moleculares con el objetivo de combinar en una(s) variedad(es) de doble propósito las características deseadas como las de Venezolana (si de ella como padre o no) con:

- i. Resistencia a bacteriosis--como elemento en un programa de buenas practicas agronomicas de manejo integrado de enfermedades
- ii. Rendimiento y contenido de almidón igual o superior
- iii. Buen sabor y calidad culinaria para mercado fresco
- iv. Resistencia al deterioro poscosecha

Este proyecto tendría una duración de aproximadamente 5 años para producir variedades experimentales que se entregarían a los mejoradores para desarrollar variedades comerciales.

Los agricultores (individuales y ANPPY) estarán vinculados desde el primer año, colaborando en los evaluaciones de campo para desarrollar los marcadores moleculares.

*b. Segunda prioridad, pero simultáneamente: con importancia alta una vez que el cultivo de yuca se aumentará de nuevo, y para animar a los agricultores con resultado visible y mas temprano:*

Uso de transgenesis para obtener un variedad resistente al barrenador del tallo y el gusano cachón. Aunque los plagas no son los problemas criticos para el desarrollo económico de la Costa Norte, una vez que los otros problemas se solucionaran y la producción de yuca se aumentara, los lotes mas grandes de yuca van a crear problemas mucho mas grandes con estos insectos, como se ha visto en el pasado con el gusano cachon. Resistencia genética será un elemento importante en un programa de buenas practicas agronomicas de manejo integrado de plagas

Esta proyecto tendría una duración de 3 a 5 años para producir una variedad resistentes al barrenador de tallo y el gusano cachón.

Los agricultores estarán vinculados desde el tercer o cuarto año, en las pruebas de campo de los clones experimentales con resistencia transgenica al barrenador de tallo y el gusano cachón (suponiendo la disponibilidad de regulaciones de bioseguridad para Colombia).

Si la transgenesis se puede hacer con Venezolana, como ahora es prevista, es posible que esta variedad se pueda usar para producción comercial de una vez.

c. Para que cada proyecto termine y en el mercado, recomendamos el estudio paralelo de la ubicación de los productos de yuca en los mercados terminales, fresco y industrial, de la Costa Norte y otros lugares en el país (Cali, Medellín, Bogotá), y de otros productos. Este con el fin de evitar un sobreproducción.

4. Debido al interés que han mostrado los miembros de ANPPY en el progreso de la investigación en yuca, será deseable invitar los agricultores a visitar los laboratorios y investigaciones en la biotecnología, lo mismo como los biotecnólogos al campo, como parte de la ejecución participativa de los proyectos.

#### AGRADECIMIENTOS

AMT quiere agradecer a Luis Eduardo Herazo y Jorge Ivan Lenis por su colaboración energética y generosa; por su esfuerzos exitosos en organizar los muchos y críticos aspectos logísticos; y además por su buen animo y buen consejo durante una experiencia inolvidable para ella. Ella también quiere agradecer a los organizadores del seminario de capacitación en yuca por haberla invitado a participar.

La versión final de este informe fue revisado por Carlos Iglesias y Rupert Best, investigadores de yuca en el CIAT. Sus correcciones son muy apreciados.

Todos los tres viajeros queremos agradecer a los agricultores; los miembros de ANPPY y Fundiagro; y los colegas de CorpolCA; por haber compartido su tiempo con nosotros, por su atención cordial, y por sus comentarios valiosos a nuestras preguntas. Esperamos que estas conversaciones van a permitir una contribución relevante de la biotecnología para el desarrollo socio-económico de los yuqueros de la Costa Norte.



Cuadro 1. Características varietales de yuca deseadas por los pequeños agricultores visitados en la Costa Norte de Colombia, y la ONG Fundiagro

Sitio y persona(s)	Observaciones
Santo Tomas, Atlántico: Don Tomas José Fontalbo	<p>Yuca no rentable en su región                      La cultiva por tradición                      Nada es mas rentable tampoco, en este sitio y condiciones</p> <p>Características varietales deseadas:                      Alta producción total                      Alta contenido de almidón, mas que 30%                      Buen gusto.                      Contenido de almidón estable por un tiempo.</p> <p>Variedad: Venezolana y otros                      Barrenador del tallo y bacteriosis presentes</p>
Pitalito, Atlántico: Doña Juana	<p>Yuca para pancoger (alimentación de la familia)                      Intercultivada con frijoles y otros cultivos</p> <p>Variedades: Venezolana, Blanca, BlancaÑona, Lengua de Venado. Paloma; "Venezolana mejor para cocinar"</p> <p>Casi todas las matas de Venezolana estaban dañadas por el chinche "no se puede vender"</p>
Repelón, Atlántico: Sr. Andres Ruiz Marín Sr. Humberto Polo Marín	<p>Yuca es rentable                      Yuca para pancoger (comida de ellos) y a veces para el mercado fresco de Barranquilla                      Yuca en asociación con tomate; aprovecha la fertilidad y riego del tomate</p> <p>Características:                      Precodidad                      Contenido de almidón alto y constante</p> <p>Variedad Venezolana                      Aun no ha llegado la bacteriosis</p>

Sitio y persona(s)	Observaciones
<p>Repelón, Atlántico: Grupo de agricultores pequeños arrendatarios, trabajando por día en el campo de multiplicación de Fundagro</p>	<p>Cultivan yuca en asociación con tomate, o con maíz, ñame, hortalizas, y otros. Falta de semilla en el región; por eso, usan también semilla de baja calidad Alquilan su tierra, frecuentemente por no mas de 6 meses; no hay manera de guardar un banco de semilla Las enfermedades y plagas se tornan siempre mas problematicas</p> <p>Características deseadas: "como La Chirosa" (variedad por la zona Cafetera) Calidad culinaria Contenido de almidón Sabor</p> <p>"Hay mercados mas lejados a los que ahora se puede suministrar yuca, si la yuca durase mas después de la cosecha"</p>
<p>Carmen de Bolívar: Doña María Isabel, Presidenta de un grupo de agricultores</p>	<p>Variedad: Venezolana, BlancaMona Prefiere Blancamona porque "aguanta el verano. guarda sus hojas, y no se amarga en los veranos"</p> <p>Características deseadas: Contenido de almidón alto para cocinar platos típicos Baja perecibilidad para enviar bultos para el uso de familiares en Barranquilla</p> <p>El barrenador del tallo de yuca y bacteriosis son presentes</p>
<p>Montañita, Sucre: José Ortega padre</p>	<p>"Agricultor investigador" por interés natural Alta importancia: formación del agricultor en prácticas agronómicas para semilla sana de yuca</p> <p>Características deseadas: Alto contenido de almidón Que se pueda almacenar Resistente a bacteriosis Alto rendimiento total y de almidón</p> <p>Variedad: Venezolana</p>

Sitio y persona(s)	Observaciones
<p>Sincelejo, Sucre: Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca (ANPPY): Daniel Puentes (Gerente), Manuel Mendoza, Eloy Pérez Quiroz, Alvaro Mesa Córdova, Ivan Ángel</p>	<p>Expectativas de un mercado grande para concentrados (alimentación de animales)</p> <p>Características deseadas: "puro rendimiento de materia seca" Precocidad Que se puede "almacenar" en el campo mismo por un año sin perder de contenido de almidón Precio de producción bajo</p> <p>Características no importantes para ellos: Calidad culinaria Amargo o dulce (amargo posiblemente mejor para que no se la roben)</p> <p>Interesados la vinculación y ejecución de proyectos de biotec</p>
<p>Vereda Algarrobo, por Chinú, Córdova: Miembros de una cooperativa de secado natural de la yuca</p>	<p>Arriendan su tierra, cultivan yuca, maíz, ñiame Venden harina a empresas grandes para consumo humano en carnes frías, panes</p> <p>Características deseadas: Calidad, forma de raíz, sabor de Venezolana Rendimiento de P12 Variedades de doble propósito Buena producción en suelos "cansados"</p> <p>Variedades: Venezolana Cuando Venezolana llegó, rendimiento era de 15 T/ha; en tres años bajó en 5 T/ha Se usó P12 por rendimiento alto, pero calidad no era como Venezolana, el precio no justificó continuar su cultivo</p>