

16.679



CENTRO DE DOCUMENTACION

NUEVA GUIA PARA LA CONDUCCION DE PRUEBAS REGIONALES DE YUCA

16679

Julio Cesar Toro  
Ernesto Celis  
Gustavo Jaramillo

Una prueba regional no es más que un experimento donde un número considerable de variedades (no más de 24), se evalúan agronómicamente bajo una tecnología uniforme en un amplio rango de regiones edafo-climáticas, con el objetivo principal de medir su potencial de rendimiento en comparación con la variedad o variedades locales prevalentes en cada localidad de prueba. Como el Programa de Yuca por razones logísticas no puede mantener un Banco de Germoplasma en cada una de las regiones productoras de yuca de Colombia y que a la vez representen áreas similares en el mundo, se hace necesario evaluar los materiales promisorios a través de regiones productoras con características de suelo y clima contrastantes.

Las pruebas regionales son realmente un complemento necesario para los Fitomejoradores, ya que los Agrónomos que las conducen pueden constatar o no las bondades de los materiales genéticos promisorios después que estos han pasado por ensayos avanzados de rendimiento. Además del objetivo principal se quiere también extrapolar los resultados a otras partes del mundo con regiones similares.

Pasos Necesarios

Identificar Colaboradores.

Las instituciones nacionales seleccionadas para colaborar o conducir por sí mismas una o varias pruebas deben primero que todo tener necesidad e interés antes que se piense sembrar una prueba, de lo contrario sería una pérdida lamentable de tiempo, dinero y esfuerzo.

Seleccionar Localidades.

En cualquier país se debe tener en cuenta tanto las regiones productoras de yuca actuales, como las que ofrezcan algún potencial para expansión de la frontera agrícola si existe. En otras palabras los sitios seleccionados deben ser representativos de grandes regiones productoras. Además los sitios para las pruebas deben estar ubicados en lugares fácilmente accesibles y visibles de tal manera que los agricultores que pasen puedan desarrollar alguna curiosidad.

Identificar el Responsable.

Esta es una tarea bastante difícil ya que rara vez se consigue una persona idónea y responsable a quien se le pueda confiar la prueba y por consiguiente el cuidado de la misma y los resultados que se obtengan. Lo más indicado es dar capacitación adecuada y específica a la persona que se encarga de conducir una prueba para poder tener la certeza de que los datos que se toman son

finos, confiables y que representan y significan algo.

#### Epoca de Siembra.

Esta se decide después de una amplia encuesta con agricultores de la región. Sin embargo si el sistema de lluvias permite definir 2 épocas muy marcadas es conveniente sembrar una prueba en cada época diferente. Como las pruebas no reciben riego artificial generalmente se deben sembrar al inicio del período de lluvias de cada región.

En los Llanos Orientales de Colombia como ejemplo hay una excepción. En esta región que representa un gran potencial para yuca, llueve comúnmente de Abril a Diciembre (8 meses), pero si se siembra a principios de las lluvias generalmente ocurren ataques más fuertes de plagas y enfermedades que si se siembra hacia finales de la época de lluvias (principio de Octubre). En esta región mientras no existan materiales resistentes a las plagas y enfermedades principales se ha sembrado en el segundo semestre aunque últimamente se estableció la prueba del primer semestre cuyos resultados para el primer año no son tan malos como se esperaban.

#### Epoca de Cosecha.

Se debe seguir la práctica más común usada por los agricultores de la región bajo estudio. En el caso de Colombia, país que se extiende desde 4° de latitud sur hasta 12° de latitud norte, generalmente se cosecha entre los 8-10 meses en regiones por debajo de 1.000 metros de altitud. Por encima de esta altura la cosecha se demora por regla general un mes por cada 100 metros de elevación.

#### Diseño.

Las pruebas se deben sembrar en bloques al azar con un mínimo de cuatro repeticiones.

#### Tamaño de la Parcela.

Los resultados obtenidos durante los últimos años en relación con tamaño de parcela indican que estas deben tener un mínimo de 9 plantas útiles, las cuáles se cuentan después de dejar 2 surcos de borde por cada lado. Cuando sea posible se deben sembrar parcelas con un mayor número de plantas útiles.

En las pruebas regionales del Programa de Yuca del CIAT se siembran parcelas de 72 plantas (9 x 8 surcos) en los extremos de cada bloque y 64 plantas (8 x 8 surcos) en las otras parcelas, pero en ambos casos se cosechan las 24 plantas del centro.

Si al momento de la cosecha hay plantas faltantes en la parcela útil estas no se ajustan, ya que el rendimiento se debe dar por el área sembrada y no por el número de plantas.

#### Surcos de Borde.

Se recomienda dejar 2 surcos de borde en cada parcela para cada variedad y eliminar así el efecto de borde debido a competencia por luz, agua y

nutrientes principalmente, debido también a diferentes hábitos de crecimiento de las variedades.

#### Calles.

Es conveniente dejar callejones entre bloques no solo para facilitar la toma de datos, sino también para propósitos demostrativos. Cuando las condiciones lo permiten es aconsejable que éstos callejones sean de 3-4 metros de ancho.

#### Tecnología Usada

##### Selección de Estacas.

Esta es tal vez la parte más importante del paquete tecnológico junto con el control de malezas. Las estacas se deben obtener de plantas maduras y sanas de las cuáles se cortan con herramienta bien afilada de un tamaño de 20-25 cms. teniendo en cuenta que posean un número de nudos no inferior a 5. El corte se hace en el aire en forma perpendicular a la longitud del tallo con machete bien afilado o sierra circular. Se deben descartar estacas con chancros, galerías, médula central muy manchada y diámetro muy pequeño. En regiones donde la Bacteriosis es común y aunque se seleccionen plantas aparentemente sanas es preferible usar estacas solamente de la parte basal de la planta o tallo primario, es decir por debajo de la primera ramificación.

##### Tratamiento de las Estacas.

Como es imposible encontrar resistencia varietal al gran número de insectos y patógenos que habitan en el suelo se hace un tratamiento con productos químicos que funcionan más que todo como preventivos y protectores para garantizar una brotación normal y un desarrollo inicial vigoroso. El tratamiento consiste en sumergir las estacas durante 5 minutos en una suspensión que contenga uno o dos fungicidas, o un fungicida y un insecticida, según las enfermedades o plagas que prevalecen en la región. Cuando no existen problemas, se pueden usar 6 gramos por litro de agua de cualquiera de los siguientes fungicidas: Dithane M-45 (Mancozeb), Manzate 80 (Maneb), Orthocide (Captan), Daconil (Clorotalonil), Vitigran (Oxicloruro de Cobre), Arasan (Tiram), Brassicol (PCNB), Demosan (Cloronib), Difolatan (Captafol) o Bavistin (Carbendazim). Al emplear mezclas con 2 de estos productos, se usan solamente 3 gramos de cada uno.

Para controlar insectos escama, se mezcla 1 cc. de malathion por litro de agua, con cualquiera de los fungicidas mencionados anteriormente, teniendo cuidado de mezclar primero el malathion con el agua antes de agregar el fungicida.

En el tratamiento de las estacas para los suelos Oxisoles y Ultisoles, se deben incluir con la mezcla de fungicida e insecticida 20 gramos de Sulfato de Zinc por litro de agua, sumergiéndolas en este caso por un total de 15 minutos.

##### Población.

Se deben sembrar 10.000 estacas por hectárea, no importa que patrón de



siembra u ordenamiento espacial se utilice.

#### Preparación del Suelo.

Como el producto final de la yuca más común hasta el momento son las raíces y el 80% de éstas se desarrollan en los 30 centímetros superiores del suelo, esto indica claramente la importancia de una buena preparación del suelo. Esta preparación sigue la práctica más común usada en la región teniendo en cuenta que si los suelos son arcillosos y el régimen de lluvias está por encima de los 1.200 milímetros al año, se deben hacer caballones para evitar la pudrición de las raíces.

#### Posición de Siembra.

En relación con el rendimiento final, muchas veces es indiferente sembrar las estacas en posición horizontal, inclinada o vertical; sin embargo, en zonas de lluvias erráticas, los resultados son más favorables si se siembran las estacas en posición vertical, la cual garantiza mejor brotación, mejor distribución de raíces alrededor del tallo y mucho mejor anclaje para evitar el volcamiento, principalmente en regiones de vientos fuertes. La mitad de la estaca debe quedar enterrada con las yemas orientadas hacia arriba.

#### Aplicación de Herbicida e Insecticida al Suelo.

Esta es una práctica estandar para controlar malezas e insectos del suelo en la etapa de desarrollo inicial de las plantas. Junto con el herbicida o mezcla de herbicidas recomendado se aplica 1 galon de Toxafeno DDT-40-20 o Aldrex.

CUADRO 1. MEZCLA DE HERBICIDAS PREEMERGENTES (PRODUCTO COMERCIAL) RECOMENDADA SEGUN TEXTURA DEL SUELO.

Textura	Karmex* (kg/ha)	Lazo* (L/ha)
Arcilloso	2.0	3.0
Franco Limoso	1.5	2.5
Franco Arcilloso	1.5	2.0
Arenoso	1.0	2.0

\* Karmex = Diuron

\* Lazo = Alaclor

En cuanto a herbicida también se puede substituir el Karmex por Cotoran (Fluometuron) en la misma dosis o Goal (Oxifluorfen), en la siguiente forma. Cuando se usa Goal solo se utilizan 2 litros por hectárea en suelos de me-

dianos a pesados y cuando en mezcla 2 litros de Goal y uno de Lazo. Si se requiere una o más desyerbas cuando el cultivo tiene más de 5 meses, se puede aplicar, en forma dirigida, una mezcla de 2 litros de Gramoxone (Paraquat) y un kilo de Karmex por hectárea.

#### Control de Plagas y Enfermedades.

No se controlan ni insectos ni enfermedades con el fin de medir el verdadero potencial de las variedades en las condiciones naturales en que se siembran.

#### Fertilización.

En el caso de las pruebas regionales del Programa de Yuca del CIAT en Colombia solamente se aplica fertilizante en Carimagua, (Llanos Orientales) y Santander de Quilichao donde prevalecen suelos ácidos e infértiles Oxisoles y Ultisoles respectivamente.

Como se puede ver en el Cuadro 2, el plan de fertilización se basa en siembras continuas de yuca en el mismo lote y en el efecto residual de los fertilizantes. La cal se aplica como elemento en cantidades limitadas, no para neutralizar la acidez del suelo, sino para proporcionar calcio a la planta.

CUADRO 2. PLAN DE FERTILIZACION PARA PRODUCCION CONTINUA DE YUCA EN SUELOS OXISOLE Y ULTISOLE (kg/ha).

Fertilizante*	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto** Año
10-20-20	1.000	750	500	1.000
Cal Dolomítica	1.000	-	-	1.000
Zinc	5	5	5	5

Fuente: Howeler, CIAT, com. per. 1982.

\* Cuando la yuca se siembra solamente un año, el fertilizante se debe repartir según análisis del suelo.

\*\* Después del tercer año, el plan comienza aunque es preferible rotar con otro cultivo entre el tercer y cuarto año.

#### Visitas Necesarias.

Se requiere un mínimo de 7 visitas como sigue:

a) Para seleccionar el lote y ordenar preparación del suelo

- b) Para sembrar
- c) Para calificar brotación a los 20-30 días
- d) Para observar y controlar malezas a los 2 meses
- e) Para observar plagas, enfermedades y malezas a los 4-5 meses
- f) Para observar plagas, enfermedades y malezas a los 7-8 meses
- g) Para cosechar

#### Análisis de Suelo.

Las muestras para el análisis de suelo se toman inmediatamente después de la siembra, teniendo el cuidado de recolectar una muestra por cada bloque o repetición.

#### Historia del Lote.

Esta debe ser lo más completa posible, incluyendo localidad, municipio, estado o provincia, latitud, altitud, temperatura promedio, promedio de lluvia anual, diferencia entre temperatura máxima y mínima, humedad relativa, clasificación del suelo, cultivo anterior, fertilizante o pesticidas usados. En cada lote se instala un pluviómetro.

#### Toma de Datos.

Existe un libro modelo para toma de datos los cuáles se pueden pasar directamente a computador o se pueden manejar manualmente.

Los datos más importantes caen dentro de las siguientes categorías.

- a) Germinación
- b) Malezas prevalecientes
- c) Enfermedades más comunes
- d) Plagas más comunes
- e) Deficiencia de nutrientes o toxicidades
- f) Daños causados por herbicidas
- g) Datos de cosecha. Estos datos por ser tan importantes se relacionan a seguir:
  1. Número total de plantas por parcela
  2. Número total de plantas útiles cosechadas por parcela
  3. Número de plantas faltantes por parcela
  4. Número total de raíces por parcela
  5. Peso fresco de raíces por parcela en kilogramos
  6. Número de raíces por planta
  7. Área de la parcela útil
  8. Raíces comerciales
  9. Raíces no comerciales
  10. Raíces podridas
  11. Peso promedio de raíz
  12. Longitud promedio de raíz
  13. Diámetro promedio de raíz
  14. Peso raíces en aire
  15. Peso raíces en agua
  16. Porcentaje de materia seca

- 17. Porcentaje de almidón
- 18. Calidad culinaria
- 19. Días a cosecha
- 20. Rendimiento en toneladas por hectárea

#### Criterio para Evaluación de Plagas y Enfermedades.

Toda evaluación de plagas y enfermedades se debe calibrar de 1 a 5, con incrementos de 20 a 25% para cada nivel de daño en forma tal que la ausencia de cualquier daño tenga un valor de uno.

#### Acabado.

Es importante tener en cuenta que después de la prueba regional se necesita hacer pruebas agronómicas de acabado, tendientes principalmente a encontrar la población óptima y la mejor edad de la variedad para la cosecha, todo lo cual se debe hacer con aquellas variedades que en cada lugar demuestren ser sobresalientes en rendimiento y otras características.

El acabado es realmente responsabilidad de la institución nacional que es la que al final recomendará o no una variedad de alto rendimiento para entrar a ser una variedad más en una determinada región.