

EVALUACION DE CLONES DE YUCA
CON PARTICIPACION DE AGRICULTORES
INFORME 1990

AMERICA

30456

JUN 1997

Luis Alfredo Hernández *9.00000*

98572

INTRODUCCION

Los investigadores evalúan alternativas a través de localidades y años, aplicando sus propios criterios en el uso de los recursos e interpretación de las preferencias de los agricultores. El análisis de los resultados, deja las mejores alternativas en manos de los productores para su evaluación, teniendo en cuenta que son ellos quienes toman decisiones respecto a su adopción o rechazo. La investigación participativa (IP) provee la oportunidad para que se conviertan en los principales evaluadores de la nueva tecnología, la cual debe ser simple para que la entiendan y manejen; usada con sus propios recursos para que comprendan todas las implicaciones de las alternativas; con diseños de ensayos sencillos, para que puedan observar las diferencias entre los tratamientos y/o medirlos con sus propios medios de medición. Un ejemplo de IP es la evaluación de clones nuevos, con los procedimientos de siembra y cultivos normales del agricultor, así mediante evaluaciones conjuntas los investigadores clarifican las opiniones empleadas para juzgar los clones y orientar prioridades de

investigación, con el refinamiento de los criterios de selección en los programas de mejoramiento.

1. Estrategia de cooperación interinstitucional

Investigación participativa trabaja con el equipo multidisciplinario "Grupo de Yuca y Asociados" (GRUYA), brindando la oportunidad de familiarizar al personal de extensión, ajuste y transferencia de tecnología con la metodología propuesta. Esta participación, mejora la interacción interinstitucional con la posibilidad de acelerar la adopción.

2. Diseño

La caracterización inicial de los dominios de recomendación definidos por "GRUYA", involucra los municipios y/o veredas que caen dentro de cada dominio específico de la regional 2 del ICA (Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba) y el departamento del Magdalena. La alternativa de tener las actividades IP dentro de un marco de extensión, lo permitió la composición del equipo asignado a cada subregion; profesionales ICA, (CRECED), profesionales de universidades (Docentes) y de la Secretaría de Agricultura de Bolívar (S. Agr.) (Extensión). Para los propósitos IP, el ajuste a los procedimientos normales del cultivo por el agricultor, permitió evaluar los clones en asocio y monocultivo: en dos ciclos vegetativos (para el caso 7.5 meses). En cada localidad (finca) se evaluaron los mismos clones (8) comparándolos con

las variedades locales; el propósito fué medir la aceptación o rechazo con el mayor número posible de cultivadores de yuca. Algunos aspectos de diseño están relacionados en la Tabla 1.

3. Clases de Evaluaciones

Hay dos clases de evaluaciones que se realizan en IP: a. Evaluaciones técnicas de los datos colectados por los investigadores (Agrónomicas) y b. Evaluaciones propias de los agricultores a través de las cuales aceptan, rechazan o siguen probando los clones.

4. Análisis e interpretación de los resultados

a. Evaluación de los investigadores.

El análisis de sensibilidad varietal para datos incompletos en distintos ambientes, comparó el rendimiento de genotipos individuales como una respuesta a una medida del ambiente. El modelo estimó para cada uno de los clones y variedades probadas; la media de rendimiento en los diferentes ambientes donde fueron evaluados (Figura 1). Las variedades locales MCol 2215 (Venezolana) y MCol 1505 (Manihotica P-12) mostraron inhabilidad de responder a los mejores ambientes con rendimientos inferiores a los clones. El comportamiento de algunos híbridos fué parecido en términos de rendimiento, destacándose CG 1141-1 y CM 3306-4 por sus mejores capacidades de respuesta en ambientes desfavora-

bles y favorables comparada con las variedades locales. (rendimiento promedio de P-12 y Venezolana fue de 5 a 10, y alrededor de 25 t/ha en ambos ambientes respectivamente). El híbrido CM 3372-4, según el análisis, es el clon de menor potencial de rendimiento en condiciones no favorables.

La Tabla 2, compara el porcentaje de las pruebas en las cuales un clon dado tuvo rendimientos iguales o superiores al promedio total de la prueba. Todos los clones evaluados, tuvieron proporciones de las pruebas entre el 50 al 85% en las cuales superaron los rendimientos promedios de éstas; mientras que la variedad local MCol 2215 en un solo caso fue superior al promedio total. El más sobresaliente en este análisis, fue el híbrido CG 1141-1, el cual superó el rendimiento promedio de las pruebas en 85% de las localidades. Las pruebas realizadas durante 4 años en varios ambientes, siguen mostrando a CG 1141-1 y CM 3306-4 como superiores en diversas características comparados con las variedades locales.

b. Evaluaciones propias de los agricultores

Las evaluaciones agronómicas y del agricultor son dirigidas totalmente por profesionales de las entidades participantes; en esta etapa del desarrollo metodológico se ha dado mayor énfasis al análisis de la información.

Aceptación o rechazo es una clasificación subjetiva en los rangos alta, intermedia o baja; dichos rangos los definen las evaluaciones de precosecha y cosecha a través de "criter-

rios de selección". Estos, calificados como buenos, regulares o malos deben discriminar los rangos cuando la característica observada es contrastante dentro de un intervalo. Al parecer, probar clones élites producto de varios años de evaluación, con algunos "criterios de agricultores" incluidos, determinan en la opinión de los productores de yuca congruencia entre sus expectativas y las del investigador. En otras palabras, porcentajes altos de calificaciones buenas, con pequeñas diferencias, pueden distribuirse en los tres rangos; indicando que el criterio además de satisfacer la expectativa del agricultor, poco contribuye en definir el rango de aceptación.

La Tabla 3, presenta los rangos y los "criterios de selección", indicando las frecuencias de "calificación buena" entre rangos y totales, con sus porcentajes respectivos. Los datos muestran, que los porcentajes de calificación buena, con excepción de las calificaciones para los criterios "número y grosor de raíces comerciales" no definen de manera contrastante los rangos; esta situación es más evidente en alto e intermedio con la misma restricción. Para algunos criterios (almidón y color de la pulpa) los porcentajes además de ser similares pueden ser altos en cualquier rango. Los totales con las excepciones anotadas, muestran porcentajes de la calificación buena entre el 66 y 98% distribuidos en los tres rangos.

El análisis anterior parece indicar que el número y grosor de las raíces comerciales, son dos de los criterios que discriminan los rangos de aceptación.

Para explicar la variación en las preferencias de los agricultores, se estimó que criterios contribuyen con mayor peso. El análisis de regresión, donde preferencia se definió como la variable dependiente y los criterios como las independientes, fue una herramienta útil en este caso. Teniendo en cuenta las probabilidades desviaciones estándar, fueron relacionados los criterios de mayor contribución en la variación, los cuales la explicaron en un 64%. Tabla 4 Este análisis destaca la importancia del número, grosor color de la cáscara de las raíces en la opinión de los agricultores; el estudio no incluyó las evaluaciones agronómicas.

La comparación entre criterios de aceptación de variedades y las evaluaciones agronómicas, se muestra en la Tabla 5. Para número, grosor, color de la cáscara y tamaño de las raíces comerciales, una evaluación intermedia en cualquiera de ellos disminuye el grado de aceptación. Pueden ser determinantes por sí solos, como el color de las raíces o determinantes cuando se combinan, como el número y grosor de raíces comerciales. La tabla muestra a CG 1141-1 y CM 3306-4 con aceptación alta; con potenciales buenos para confirmar en otros ciclos a CM 3306-19, CG 1355-2 y CM 3372-4. Esta información evidencia: rangos de aceptación

promedio clasificados en dos grupos, buena e intermedia lo cual confirma el análisis de aceptación. El criterio "almidón" por si solo no determina la aceptación, dentro de los rangos de materia seca que tienen los clones probados. Aumentos significativos en rendimiento de los clones con respecto a variedades locales, pueden llegar a incrementar la aceptación.

5. Conclusiones y Proyecciones 1991

Los resultados confirman los altos potenciales de los clones CG 1141-1 y CM 3306-4, por mostrar buenos rendimientos en los diferentes ambientes evaluados, tener en forma consistente alta preferencia y superar en todas las evaluaciones las variedades locales. Este comportamiento se ha repetido en diversos ambientes en cada ciclo. Clones como CM 3306-19, CG 1155-1, CM 3372-4, se destacaron en la mayoría de las evaluaciones, lo cual sugiere incluirlos en otros ciclos. Es claro que el criterio referido a la intensidad del color de la cáscara, limita la aceptación para tonos claros, como ocurre con CM 3555-6 y CM 3306-9 bajo la perspectiva del mercado fresco.

El hecho de trabajar con clones élites, evaluados en sitios representativos, seleccionados teniendo en cuenta algunos de los requisitos indicados por los agricultores, se encuentra reflejado en la información obtenida. En la opinión de los cultivadores de yuca, los rangos de variación de las características agronómicas, fueron congruentes con varios crite-

rios de selección, originando dos rangos de preferencia: alta e intermedia; determinados por características de la raíz: número, grosor, color de la cáscara y tamaño, como los más importantes. El resultado sugiere además, la implementación de medidas para grosor: como longitud y diámetro en las raíces comerciales, dada su importancia.

Tres aspectos importantes deben destacarse durante el año:

- a) Las entidades participantes manejan los puntos básicos del procedimiento (con excepción del análisis de la información).
- b) La información obtenida sugiere que el modelo es simple en su implementación, cumple con los objetivos propuestos de interacción entre instituciones, profesionales y agricultores; retroalimenta a los programas de mejoramiento con la inclusión o el refinamiento de criterios de selección encontrados.
- c) Los datos pueden analizarse con métodos sencillos de estadística básica.

Con estas características el modelo de Investigación Participativa es un eslabón con los programas nacionales, para que con los ajustes que consideren, lo implementen dentro de

sus programas de extensión. El apoyo a los programas nacionales de investigación en la última fase de IP, estaría centrado en aspectos relacionados con el intercambio de información técnica a través del adiestramiento de especialistas, y técnicos del cultivo del país o países que lo quieran implementar, en la Metodología de Investigación Participativa.

D90056

Tabla 1. Descripción general del ciclo vegetativo, cultivo asociado, entidades participantes, clones y variedades de yuca probados por departamentos (costa Atlántica 1990, cosecha 1, promedio 7.5 meses)

Ciclo Vegetativo (días)	MAGDALENA		ATLANTICO		BOLIVAR		SUCRE		CORDOBA				Media (días)				
	Piv	Piv	Sev	C. Ant	Rep	Rep	Vill	EscArr	Los Palm	Guas	Val	Tierr		Val	Arriam	Ayap	
Ciclo Vegetativo (días)	237	237	256	208	227	240	263	232	188	183	214	196	214	198	264	229	224
Cultivo Asociado	-	-	-	-	-	tomate	-	maiz	maiz	arroz	-	-	-	-	-	-	maiz
Entidad Participante	CIAT	CIAT	CIAT	ICA	ICA	ICA	ICA	S.Agr.	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	Univ.	
Clones Evaluados																	No. de Fincas
CG 1141-1	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
CM 3306-4	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
CM 3585-6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
CM 3306-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
CM 523-7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
CM 3306-19	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7
CM 1355-2	X	X	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
CM 3372-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Variedades Evaluadas																	
MCOL 2215	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
MCOL 1505	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Agricultores**	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	6	3	12	No. Agri. 138

* Municipios y/o Veredas: PIV = Pivijay, SEV = Sevilla, C. San Ant = Cerro San Antonio, REP = Repelón, Vill = Villanueva, EscArr = Escobarrriba, Los Palm = Los Palmitos, Guas = Guasimel, Val = Valencia, Tierr = Tierra Nueva, Arriam = Arrimadero, Ayap = Ayapel.

** Relación del número de entrevistados.
- No fué evaluado

Tabla 2. Proporción de las pruebas en las cuales el rendimiento del clon es superior al rendimiento promedio de la prueba. COSTA ATLANTICA 1990 (16 localidades).

Prueba	REND/CLON/T/HA						
	CG 1141-1	CM 3306-4	CM 3555-6	CM 523-7	CM 3306-9	CM 3372-4	MCDL 2215
Rend. Prom. (t/ha)							
9.9	17.9	6.9	5.6	10.2	9.7	-	-
12.9	18.5	11.1	22.2	-	16.3	10.4	7.4
14.5	18.5	-	10.5	-	15.5	13.7	10.3
15.0	15.9	26.7	15.6	-	11.1	11.1	13.7
15.7	20.0	20.0	10.0	21.7	13.3	-	-
20.3	20.7	22.0	23.5	16.0	27.2	16.2	13.0
20.8	15.7	20.2	20.2	17.3	22.0	31.0	15.5
21.4	33.3	25.0	20.6	17.4	26.4	-	16.7
21.4	26.4	13.9	16.7	25.0	30.8	13.9	18.1
23.2	-	28.3	31.7	20.0	25.0	28.3	11.7
23.4	21.7	25.6	22.7	19.7	19.0	43.9	14.8
24.7	37.5	20.8	31.9	27.8	22.2	-	22.2
25.1	25.6	18.7	-	-	-	24.4	26.4
26.5	-	27.3	32.5	31.0	23.5	24.5	13.7
27.3	32.4	29.1	33.7	27.3	23.2	31.2	21.9
28.0	-	22.2	28.0	20.0	25.0	33.3	-
<u>Porcentaje</u>	85	50	60	50	53	50	0.8
<u>No. Localidades†</u>	13	15	15	12	15	12	13

† Fueron escogidos los clones evaluados entre 12 y 15 localidades, igual criterio se usó con las variedades locales.

- No fué evaluado en esa localidad.

Tabla 3. Proporción de la calificación Buena* (%) relacionada con el Rango de Aceptación**. Costa Atlántica 1990 (121 observaciones).

Criterios de selección	RANGO DE ACEPTACION						Total de Observaciones	
	ALTO		INTERMEDIO		BAJO			
	%	N	%	N	%	N	%	N
<u>Criterios Precosecha</u>								
Facilidad de cosecha	71.4	50	61.3	19	55.0	11	66.0	30
Producción semilla	80.0	56	77.4	24	60.0	12	76.0	32
Ramificación	58.5	48	71.0	22	60.0	12	66.0	30
Evaluación general	67.1	51	61.3	19	45.0	9	74.0	39
<u>Criterios Cosecha</u>								
No. Raíces comerciales	35.7	30	41.9	13	20.0	4	63.0	27
Almidón	74.3	62	61.0	19	65.0	13	69.0	34
Forma raíz	67.1	51	64.3	17	45.0	9	70.0	37
Color pulpa	88.5	69	100.0	31	95.0	19	98.0	119
Color cáscara	65.7	50	74.0	27	60.0	12	73.0	39
Grosor raíz	75.7	60	29.0	9	20.0	2	50.0	24
Estado madurez	84.3	69	64.3	20	45.0	9	70.0	38

* Calificación subjetiva del criterio dado como porcentaje = N; número de calificaciones buenas para ese rango sobre la sumatoria de las calificaciones buena, regular, mala dentro del mismo rango.

** Escala de aceptación del cion en un rango de Alto, Intermedio y Bajo.

Tabla 4.

Análisis de Regresión
Variable Dependiente: Orden de Preferencia

<u>Fuentes variación</u>	<u>Grados libertad</u>	<u>Suma de cuadrados</u>	<u>Cuadrado medio</u>	<u>F</u>	<u>Prob > F</u>
Modelo	10	555.01294	55.50129	19.73	0.0001
Error	110	309.23499	2.81173		
CTotal	120	864.24793			

$$r^2 = 0.64.$$

$$S.V. = 37.2$$

<u>VARIABLES</u>	<u>Desviación estandar</u>	<u>Probabilidad > [T]</u>
Número raíces comerciales **	0.14	0.0001
Grosor raíces comerciales **	0.20	0.0001
Color cáscara raíz **	0.23	0.0001
Tamaño de la raíz	0.39	0.0213
Color de la pulpa de la raíz	0.52	0.0675
Aspecto general planta (pre cosecha)	0.58	0.0687

Tabla 5. Comparación entre criterios de aceptación de variedades y evaluaciones agronómicas de de 8 clones y 2 variedades locales, Costa Atlántica 1990 (15 localidades, cosecha 1)

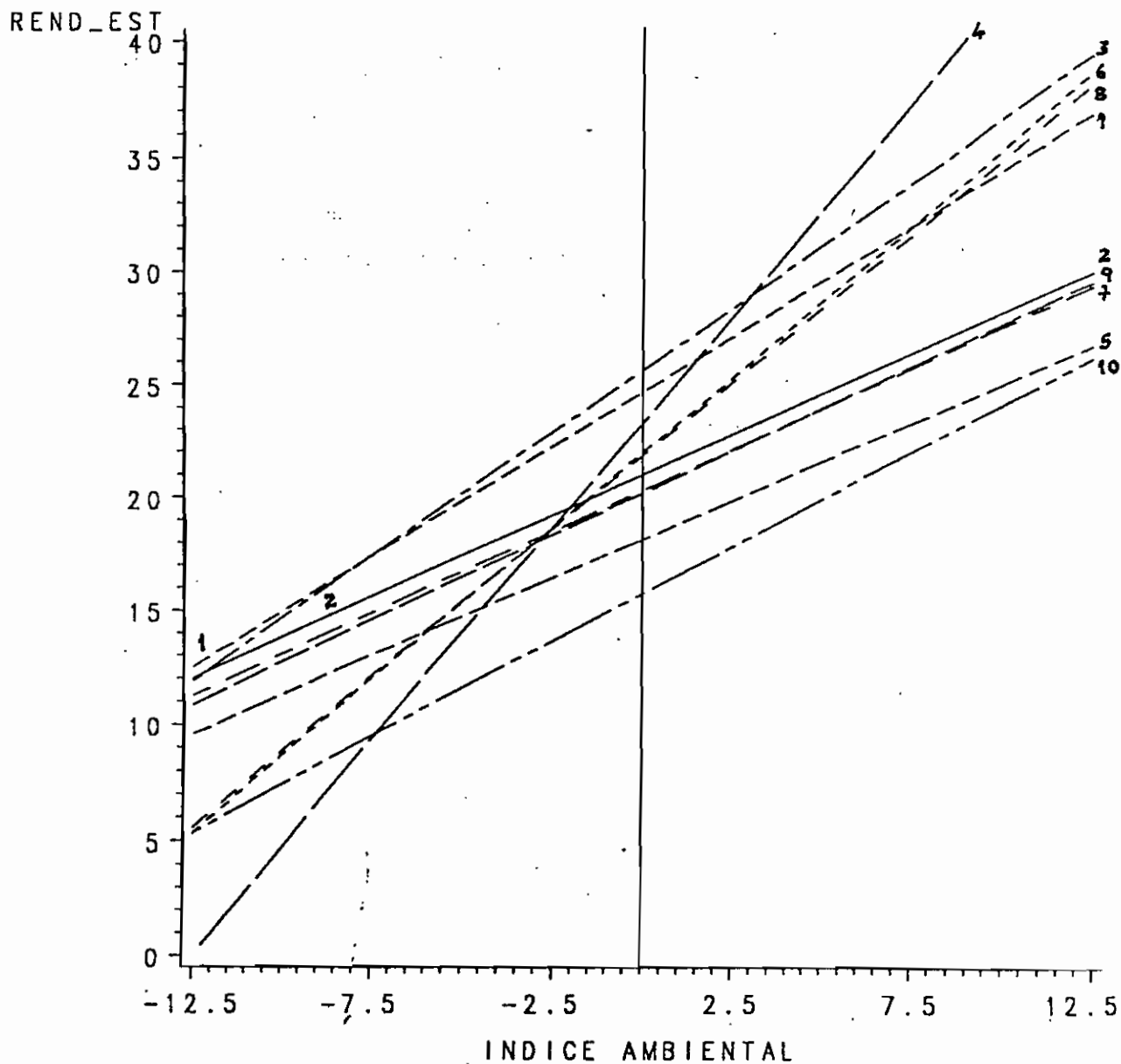
Clon	Criterios de Agricultores* y Aceptación o Calificación General** (138 Agricultores entrevistados)							Evaluaciones del Investigador	
	Raíces com/ planta	Grosor raíz	Color cáscara	Tamaño raíz	Almidón	Semilla	Aceptación	Materia seca (%)	Rend. raíces t/ha
CG 1141-1	B	B	B	B	B	B	1.1	37.4	23.5
CM 3306-4	B	B	B	B	B	B	1.1	37.7	21.2
CM 3306-19	B	I	B	I	I	B	1.4	33.4	25.5
CG 1735-2	B	I	B	I	I	B	1.5	33.9	24.0
CM 3555-6	B	B	I	B	B	B	1.7	35.1	21.7
CM 3372-4	B	I	B	B	B	B	1.7	35.4	24.4
CM 523-7	I	I	B	I	B	I	1.9	37.1	21.2
CM 3306-2	B	I	B	I	B	B	1.9	36.0	20.1
Variedades Locales									
MCDL 1505	I	I	B	I	B	B	1.8	35.6	17.5
MCDL 2215	I	I	B	B	B	B	2.0	36.4	16.5

* Calificación subjetiva del criterio dado por los agricultores como: B = buena, I = intermedia y P = poca aceptación.

** Aceptación o calificación general promedio del número total de localidades: (Escala 1= buena, 2= intermedia, 3= baja).

Figura 1.

RENDIMIENTO ESPERADO SEGUN EL EFECTO AMBIENTAL



VARI	1	-----	CG	1141	-	1	6	-----	CG	1355	-	2
	2	=====	CM	3306	-	4	7	=====	CM	3306	-	9
	3	-----	CM	3306	-	19	8	-----	CM	3355	-	6
	4	=====	CM	3372	-	4	9	-----	CM	523	-	7
	5	-----	MCOL	1505			10	-----	VENEZOLANA			