

SELECCION DE VARIEDADES POR EL AGRICULTOR
IMPLICACIONES PARA EL DIAGNOSTICO¹

LUIS ALFREDO HERNANDEZ ROMERO²

INTRODUCCION

No solo es conveniente desarrollar una tecnología clave para lograr el potencial de producción en yuca (costos bajos, rendimientos altos), también es necesario su adopción por los agricultores (2). Las nuevas variedades, componentes importantes de tecnología mejorada, son seleccionadas por los mejoradores basados en producciones estables comprobadas durante varios años y en múltiples sitios; además de tolerancia a plagas, enfermedades y estrés edafoclimáticos (componentes básicos de estabilidad). Sin embargo, la experiencia indica, que no siempre se adoptan cuando entran al sistema de producción del agricultor, contrastando con variedades regionales, ampliamente difundidas en áreas de cultivo del país, con producciones inestables e inferiores en algunos casos a las experimentales. Mientras más tradicional es la agricultura, más fuertemente están impresos en ella los caracteres de la sociedad que la practica. Para una situación de esta naturaleza, en la que la producción se lleva a cabo con un enfoque de medios-propósitos, el desarrollo de tecnología usando los principios de la investigación agrícola, basados a su vez en principios de causa-

¹. Presentación en la Reunión de Fortaleza Ceará Brasil

². Asociado de Investigación, Sección de Fitomejoramiento Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.

efecto, no tendrían en realidad tanta validez como se ha creído hasta el momento (Dillon, 1976). Así entonces, para que la tecnología y su transferencia tengan éxito deben emplearse nuevos métodos dentro de enfoques también novedosos. La Investigación Participativa en Yuca aparece como la mejor alternativa propuesta hasta el momento; es una metodología complementaria a la investigación tradicional, que integra Criterios de productores-mejoradores y maximiza la eficiencia de selección de variedades.

ESTRUCTURA BASICA DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO Y PROPUESTA DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA EN YUCA (IPY)

La diversidad de respuestas a prácticas agronómicas, tolerancia a plagas y enfermedades, estabilidad, etc. de las variedades, frente a diferentes condiciones de producción de la yuca, conforman la base de un programa de mejoramiento (4). A través de Bancos de Germoplasma (in vitro y en Campo), evaluaciones completas de características agronómicas en cada introducción, pruebas avanzadas con mejores materiales en condiciones representativas y finalmente Programas de Hibridación que recombinan características deseables, conforman en términos generales los esquemas tradicionales de mejoramiento en yuca (Programa de Mejoramiento de Yuca-CIAT, Figura 1). La participación de productores de yuca en el proceso mismo del desarrollo y evaluación tecnológica, fué postulado hace cuatro años para el caso específico de la Costa Atlántica de Colombia, actividad llevada a cabo en búsqueda de nuevas opciones de selección de mejores cultivares. Variedades provenientes de Ensayos de Rendimiento (ER), son establecidas por los cultivadores dentro de su área de producción, usando los procedimientos de siembra y cultivo normal en la finca. Basados en la combinación de métodos participativos que captan opiniones de los agricultores, con métodos tradicionales de investigadores para obtener información sobre el comportamiento de variedades, se

desarrolló la metodología IPY. El análisis de las razones para diferenciar una variedad buena de una que no lo es, permitió identificar objetivos de agricultores que sugieren implementar la IPY en etapas preliminares de selección. (Figura 1).

CONCEPTOS GENERALES DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA

Las opiniones de los agricultores en la preferencia de variedades, implica desarrollar Técnicas Participativas que ayuden a la expresión de Criterios de Selección sobre nuevos cultivares. En las pruebas en fincas, hay diferentes grados de participación del agricultor:

a) Para responder a cuestionarios de diagnóstico diseñados y analizados por investigadores y/o como colaboradores con tierra y mano de obra (los científicos derivan conclusiones de las pruebas sin interactuar con los productores sobre las respuestas a la tecnología, Participación Nominal Ej: Pruebas Exploratorias y en Sitios Específicos;

b) Para Interactuar con investigadores en la identificación de problemas que serán tratados en el diseño de la tecnología (Participación Consultiva, de adopción amplia en Investigación en Fincas). Las prioridades entre los problemas, la planeación posterior y el diseño de los experimentos son decididos por los investigadores (Ej: Pruebas Regionales).

c) Participación de los agricultores en el proceso de desarrollo y evaluación de tecnología o lo que se ha llamado Investigación Participativa.

Las técnicas desarrolladas en Investigación Participativa en yuca, parten de Pruebas manejadas por el Agricultor, (c); él interviene en la selección de tecnología para escoger opciones promisorias en sus pruebas; identifica objetivos importantes de mejoramiento genético cuando describe y explica caracteres deseables de una variedad "ideal" al evaluar las ofrecidas por los mejoradores.

RESUMEN DE LA METODOLOGIA APLICADA EN IPY

Este escrito recopila los pasos desarrollados en la metodología de Investigación Participativa con productores pequeños de yuca de la Costa Atlántica de Colombia.

1 - DIAGNOSTICO

El diagnóstico en general está orientado a definir problemas de los agricultores tal como ellos lo perciben: prácticas típicas, pruebas de hipótesis sobre las causas de las necesidades identificadas; definición de áreas de investigación o grupos de agricultores homogéneos. Los procedimientos los ha desarrollado el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en sus planes de comunicación, transferencia de recomendaciones y asistencia técnica, basados en criterios políticos, macroeconómicos y técnicos. La caracterización de los dominios de recomendación en Colombia, identificó municipios y/o veredas que caen dentro de áreas prioritarias de la Regional 2 del ICA (Departamentos de Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba) y Magdalena. IPY, en su etapa inicial de diagnóstico determinó aspectos relacionados con precocidad, asocio, características de variedades locales y época de siembra.

2 - ESTRATEGIA DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL Y SELECCION DE PARTICIPANTES

La mayoría de Instituciones de Investigación están organizadas según programas por disciplinas y por cultivos. Es recomendable que la conducción propiamente dicha, de las pruebas y encuestas, se delegue a equipos multidisciplinarios asignados a regiones o áreas geográficas específicas. La experiencia hasta el momento, indica que profesionales del Programa de Tuberosas de ICA (Grupo de Yuca y Asociados) y Secretaria de Agricultura de Bolívar, son actualmente practicantes eficientes de IPY en Colombia. El equipo asignado a cada subregión trabaja en investigación ajuste transferencia de tecnología y en algunos casos la docencia (Universi-

dades); interactuando con agricultores de fincas pilotos, de plantas de procesamiento, productores de almidón, productores pequeños, medianos y miembros de cooperativas. La selección de los agricultores participantes está basada en la experiencia local de cada investigador, teniendo en cuenta aspectos relacionados con el interés en la prueba, disponibilidad de área, habilidad de comunicación, fácil acceso a los mercados existentes en la región y representatividad regional.

3 - RED DE PRUEBAS

Los productores comparten objetivos comparables, que los llevan a identificar características similares en relación a variedades deseadas, así tengan criterios específicos en la finca. IPY estudió las reacciones de los productores frente a las nuevas variedades estableciendo una red de más de 90 pruebas y 200 agricultores participantes (1986-1990). Por el poco control de la variabilidad, se requiere de un número de 15 a 20 fincas por ciclo; el análisis regional determina el nivel de estabilidad de las nuevas variedades y el grado de homogeneidad del dominio de recomendación.

4 - EL PAPEL DEL AGRICULTOR

El agricultor toma un papel activo en la investigación al movilizar toda su experiencia para evaluar la aceptabilidad de las variedades. Una técnica adecuada consiste en darle una función de enseñanza centrada en el uso de herramientas tradicionales, métodos de siembra, prácticas de manejo, tales como deshierbas o métodos de cosecha, etc de particular utilidad para el diseño de entrevistas de evaluación que conlleva conocer la terminología local.

5 - ESTABLECIMIENTO DE LAS PRUEBAS

Por ser los agricultores los evaluadores principales de variedades en IPY, se tiene en cuenta el "uso de sus recursos", para que comprendan las implicaciones de las alternativas, además de un "diseño simple" que les permita observar diferencias medibles con sus propios medios de medición. Así, los cultivadores establecen, dentro de su área de producción, parcelas de 30 a 50 plantas de cada variedad experimental y/o tradicional (parcela testigo), usando sus procedimientos de siembra y cultivo normal en la finca (Prácticas culturales tradicionales). Con libertad en decisiones de distancia de siembra, intercultivo, posición de la estaca, manejo en general etc, el agricultor evalúa el desarrollo del cultivo desde las primeras etapas, mientras que el profesional orienta la demarcación de parcelas, distribución e identificación de las variedades. En las regiones de características de ambiente similares, el grupo de variedades experimentales fué idéntico variando únicamente los cultivares locales. La selección de las variedades para las pruebas se acordó con los programas de mejoramiento de las entidades participantes.

6 - EVALUACIONES

- Evaluaciones Abiertas

Formular preguntas es una técnica clave en la evaluación con productores. Hay tres tipos de preguntas: dirigidas (o condicionadas), directas y abiertas. Las primeras no deben usarse en evaluaciones con productores, pues llevan implícita la respuesta esperada; las directas están generalmente orientadas a obtener aspectos específicos de información razón por la cual tienen más uso en encuestas; las preguntas abiertas muy útiles en evaluaciones con productores, son aquellas que los estimulan a expresar y explicar ideas y opiniones, por consiguiente una evaluación abierta es un método para captar y consignar reacciones espontáneas de los

productores a través de sus criterios. La técnica de diálogo con preguntas abiertas se apoya en interrogantes como: por qué?, qué?, cómo?, cuando?, usted cree, usted que opina? etc.

Las entrevistas abiertas, definen dimensiones relevantes de la investigación a nivel de fincas: producción, demanda por tecnología y mercadeo; como resultado de funciones específicas por función homogénea. Las experiencias obtenidas en el primer paso, indicaron la necesidad de un profundo estudio de términos usados en cada región, lo cual es posible caracterizando las expresiones empleadas para definir los atributos de las variedades y adaptar métodos de comunicación con agricultores (Tabla 1). La técnica de ordenar entre alternativas estableciendo un orden de preferencias, (variedades locales y clones experimentales), combinada con preguntas abiertas que permitían explicar al productor cada posición seleccionada, fueron herramientas útiles en el conocimiento de los criterios. Este procedimiento integró la evaluación absoluta en subgrupos de opciones promisorias (agrupación de variedades en rangos de buenas, regulares y malas) con la comparación entre pares de cada una de las alternativas (juzgando cada variedad como mejor o peor que otras, dando las razones de los juicios (Figura 2).

Con "Métodos participativos" (Ashby, 1986) se midieron los parámetros de aceptación basados en lo que percibe el agricultor, comerciante y consumidor; Tabulando las veces que un criterio es mencionado espontáneamente, se encontró la importancia relativa de cada uno en la evaluación de las variedades ("Criterios de Selección").

- Evaluaciones agronómicas

El otro componente de IPY lo constituyen las evaluaciones agronómicas, comunes en los programas de mejoramiento cuya información ayuda a la interpretación técnica de las preferencias. La metodología IPY conformó un manual de instru-

cciones con diez puntos claves, que constituyen el soporte del procedimiento.

7 - ANALISIS DE LA INFORMACION

- Evaluaciones propias de lo agricultores

La aceptación o rechazo es una clasificación subjetiva en rangos de alto, intermedia o baja. Dichos rangos los definen las evaluaciones de cosecha y precosecha a través de criterios de selección. Estos calificados como buenos, regulares o malos discriminan los rangos cuando la característica observada es contrastante en un intervalo.

El análisis de regresión, donde preferencia se define como la variable dependiente y los criterios como las independientes, es una herramienta útil que determina el "peso" de los criterios de selección de los agricultores.

UN CASO DE ESTUDIO EN COLOMBIA

ALGUNOS RESULTADOS IMPORTANTES

Las evaluaciones abiertas suministraron un listado de términos diferentes para definir el mismo aspecto. Por ejemplo, almidón, harina, aguada, seca, vidriosa, rucha, etc., son expresiones referidas a contenidos de almidón de la raíz; carga, número de raíces, rendimiento, parir, producción, son sinónimos. Con las técnicas mencionadas, expresiones como "Buena para el mercado" que integra principalmente el color de la cáscara, la pulpa y la corteza fueron correctamente interpretadas (Tabla 1).

El siguiente paso, fué el estudio de frecuencias de posibles "criterios de selección", expresadas según la etapa de evaluación. Los datos iniciales mostraron mayores proporciones de conceptos referidos a la raíz, sugiriendo la necesidad de evaluaciones iniciales e intermedias en el ciclo vegetativo. Por ejemplo, la retroinformación obtenida del clon CM 1355-2, con 4 meses de edad, mostró más susceptibilidad a ácaros en las pruebas del norte de Bolívar con respecto a las de

Córdoba, Sucre y Magdalena. Los estudios indicaron también que los productores aceptan o rechazan teniendo en cuenta el mercado fresco, basados en criterios referidos a color (cáscara, corteza, y pulpa); grosor, tamaño y número de raíces comerciales. Variedades como CM 3306-9, MCol 72, CM 681-2, fueron rechazadas por el color claro de la cáscara de la raíz. El análisis del criterio indicó que cambios ligeros en la intensidad del color disminuía la aceptación. Esto fue confirmado con CM 3555-6 en algunas localidades. Cambios en el contenido de almidón por estrés han disminuido calidad culinaria y aceptación de la variedad, como fue el caso de CM 523-7. Por colores crema o amarillos de la pulpa los productores rechazaron variedades como CM 3408-1, CM 3750-5 y MCol 72 (Tabla 2).

Variedades con promedios inferiores a 4 raíces comerciales/planta y evaluaciones regulares del grosor y tamaño tienen aceptación intermedia. Por esta razón Venezolana y P-12 han ocupado posiciones intermedias a bajas en el orden de preferencia, en algunas localidades.

La tecnología IPY, aplicada con los propios recursos del agricultor, ha permitido que ellos comprendan las implicaciones de las alternativas en los distintos sistemas de producción. La arquitectura de la planta, relacionada con manejo del cultivo (asocio, control de malezas, competencia, etc.) fue estudiada de la información de las pruebas. Los datos de la Tabla 3 explican la aceptación de los clones de prelanzamiento en asocio con maíz, otros cultivos y monocultivo. Los promedios indican que con el manejo del agricultor, los rendimientos de raíces frescas en monocultivo comparado con los de las asociaciones con maíz, se reducen en 35% para Venezolana mientras que en CM 3306-4 y CG 1141-1 la reducción es del 30%; contribuyendo a explicar la aceptación tanto en monocultivo como en asociación.

DISCUSION

IP en Yuca, en la Costa Atlántica de Colombia tuvo como enfoque el conocimiento de "Criterios de Selección" de productores basado en la retroinformación Investigador agricultor. Sin embargo, las técnicas y principios desarrollados pueden emplearse para realizar evaluaciones con productores en otras tecnologías y lugares (Ej: Estación Experimental). De este modo la retroinformación en un sentido amplio ha tenido las siguientes implicaciones:

1. El análisis de las razones para diferenciar una tecnología buena de una que no lo es, permite identificar objetivos de agricultores que sugieren tenerlos en etapas tempranas de selección, "evaluación temprana". En la práctica para estudios oportunos de competencia y manejo del asocio podría incluirse el maíz como intercultivo en etapas iniciales de selección en mejoramiento. Así, el ligar la información de la Estación Experimental con la de la finca, conlleva un proceso interactivo para programas de mejoramiento. Por esto se recomienda la participación de productores en la evaluación de primeras alternativas a través de localidades y años.

2. Lograda una retroinformación confiable y validada (nuevas posibilidades a la tecnología actual de los productores), son posibles evaluaciones más detalladas con pocas "alternativas promisorias". IPY evalúa con los productores variedades más relacionadas con sus expectativas según la retroinformación de ciclos anteriores.

3. La retroinformación agricultor-investigador, genera y comparte una información sistemática, sobre las reacciones de los productores a las preferencias de "variedades" en los ensayos. La identificación de estos componentes tecnológicos antes de su promoción, incrementa el éxito de los métodos de transferencia de tecnología tanto formales como informales (agricultor a agricultor).

IMPLICACION PARA LIBERAR NUEVAS VARIEDADES

El enfoque inicial de IPY fué desarrollar métodos de evaluación con productores para ayudarlos en el proceso de expresión de "criterios" frente a alternativas tecnológicas (variedades); pero su evolución llevó a la preselección de "variedades prototipo" como trabajo conjunto de productores y científicos. La verificación de criterios de selección ha determinado la etapa de validación y adaptación donde profesionales de ajuste y transferencia de tecnología identifican posibles variedades de prelanzamiento. En resumen, IPY no fué diseñado para liberar variedades, pero el enfoque de aceptabilidad del productor en el modelo, ha permitido este resultado como producto importante de la metodología.

NECESIDADES DE IPY FUTURAS

Las evaluaciones con productores pueden ser empleadas en cualquiera de las etapas del proceso de generación tecnológica, con métodos aplicables a diferentes momentos del proceso de investigación: diagnóstico, planeación y diseño experimental, adaptación y validación. Las técnicas de evaluación con productores podrían usarse en programas de investigación por especialidades o por cultivos. Por ejemplo, los científicos de suelos pueden obtener información diagnóstica sobre el manejo y conservación que hacen los productores, mediante el uso de los métodos de interrogación desarrollados. Así, conocerían prácticas locales, manejo, uso de fertilizantes, etc. En ensayos de mejoradores que incluyan variedades con características por incorporar, podrían los agricultores ayudar a identificar características varietales de mayor (o menor) aceptación. En un manejo integrado de plagas y enfermedades sería de interés para fitopatólogos y entomólogos evaluar las reacciones de productores frente a las nuevas alternativas.

En resumen, IPY en el futuro tendría como áreas de acción la integración de criterios agronómicos, económicos y de agri-

cultores; una mejor colaboración investigador-agricultor y la difusión de ideas agricultor a agricultor.

BIBLIOGRAFIA

1. ASHBY, J.A. 1986. Methodology for the participation of small farmers in the design of On-Farm trials. Agricultural Administration, vol. 22, pp 1-19.
2. COCK, J.A. and LYNAN, J.K, 1980. Potencial futuro e investigación necesaria para el incremento de la yuca. Yuca: Investigación Producción y Utilización. Programa de yuca. pp 9-10
3. DILLON, J. L. 1976. The economic of system research Agricultural System 1: 5-21.
4. HERSHEY, C. y AMAYA, A. 1980. Germoplasma de yuca: Evolución, Distribución y Colección En: yuca Investigación Producción y Utilización de yuca. Programa de Yuca PNUD. CIAT p. 77.

TABLA 2.

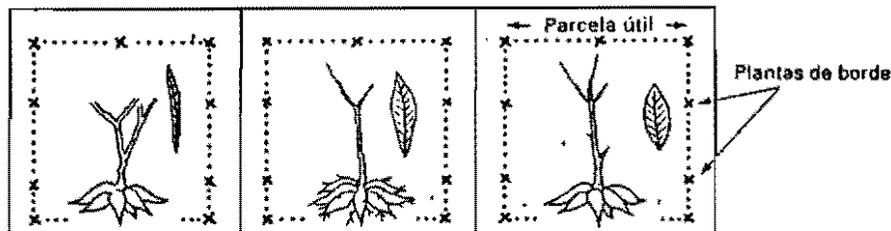
RETROALIMENTACION INFORMATIVA

CLON	ACEPATCION INTERMEDIA A BAJA
CG 1355-2 *	SUSCEPTIBILIDAD A ACAROS *
CM 3306-9 MCOL 72 CM 681-2 CM 3555-6 *	COLOR DE LA CASCARA DE LA RAIZ
CM 523-7	CAMBIOS CONTENIDO DE ALMIDON
CM 3408-1 CM 3750-5 MCOL 72	COLOR DE LA PULPA
VENEZOLANA * , P-12 *	NUM , GROS , R. COMERCIALES

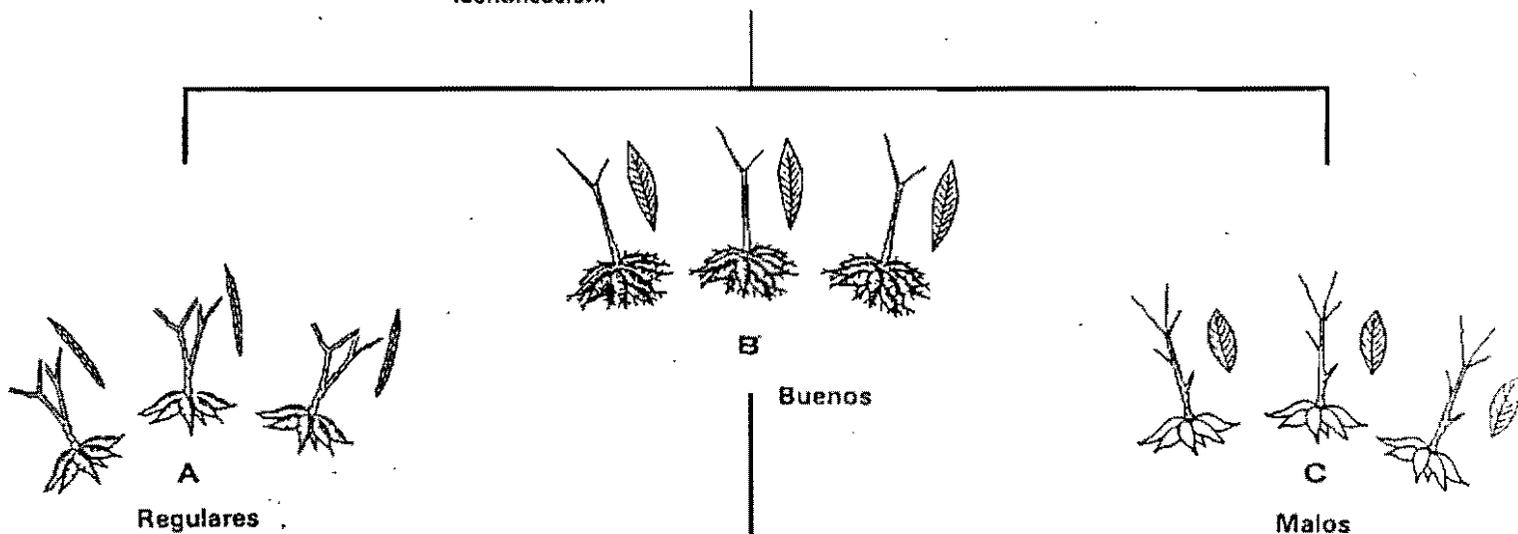
* EN ALGUNAS LOCALIDADES .

FIGURA 2.

Ejemplo hipotético de evaluación en la fase final del ciclo vegetativo. (Establecimiento de orden de preferencia)



Paso 1: Cosechar las plantas que componen la parcela útil en cada clon o cultivar local y ubicarlas en un espacio abierto sin perder la identificación.



Paso 2: Establecer inicialmente un rango de preferencia de buenos, regulares o malos.

Comparación entre pares
AB AC BC

Determinar el orden de preferencia relacionado
1:1 cada grupo y escribiendo los comentarios.

Criterios,

Color oscuro de la cáscara de la raíz y número de raíces

Número de raíces y mayor producción de semilla (estacas)

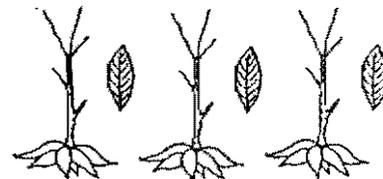
Color blanco de la cáscara de la raíz



Posición 1 ;



Posición 2



Posición 3

Tabla 3. Promedios de los parámetros Altura de la Planta (ALT. PLANT), Altura de la primera ramificación (ALT. PRIM. RAMIF), Niveles de ramificación (NIVELES RAMIF.), Rendimiento de raíces frescas (REND) y Aceptación de los clones de prelanzamiento y Venezolana asociado con maíz, otro cultivo (OTRO CULT) y/o en monocultivo (MONOC). 1989-1990 Costa Atlántica.

SISTEMA CULTIVO	CG 1141-1				CM 3306-4				MCOI 2215*			
	YUCA				YUCA				YUCA			
	YUCA/ MAIZ	OTRO CULT.	YUCA MONOC.	- X	YUCA/ MAIZ	OTRO CULT.	YUCA MONOC.	- X	YUCA/ MAIZ	OTRO CULT.	YUCA MONOC.	- X
ALT. PLANT. ¹ (cm)	197	194	183	191	224	219	225	223	193	200	170	188
ALT. PRIM. RAMIF. ¹ (cm)	90	96	79	88	105	103	69	92	122	108	91	107
NIVEL RAMIF. ¹	1.7	1.5	1.0	1.4	2.4	2.5	2.1	2.3	1.6	1.7	1.6	1.6
REND. (TON/HA)	19	27	27	24	16	18	23	19	11	15	17	14
ACEPTACION**	1.0	1.3	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	2.0	2.0	1.8	1.9

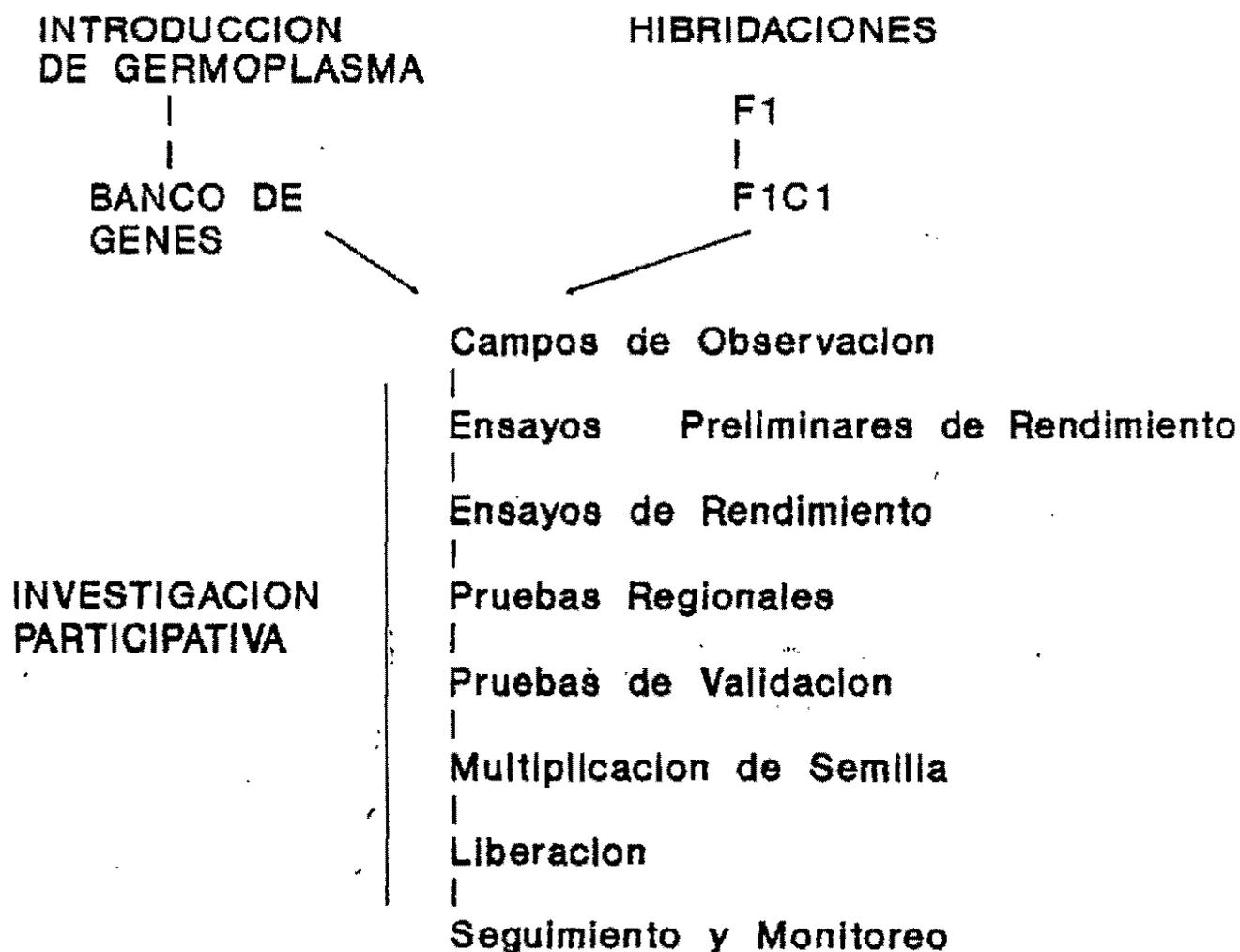
* "Venezolana"

** Calificación subjetiva de los agricultores, donde 1 = buena, 2 = regular

¹ Número de ramificación

FIGURA 1.

PROPUESTA METODOLOGICA



UN CASO DE ESTUDIO EN COLOMBIA
 TERMINOS USADOS

REFERIDOS A :	SINONIMOS	ANTONIMOS
Contenido de Almidon	harina tesa seca	aguada vidriosa rucha

Numero de raices	pare carga produccion rendimiento	
------------------	--	--

CONCEPTOS INTEGRALES

Buena para el mercado fresco	color oscuro de la cascara de la raiz , pulpa blanca , corteza morada y buen grosor
------------------------------	---

Costa Atlantica