

PA.18
 AVANCES EN LA VALIDACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS EN
 SISTEMAS DE PRODUCCION DE DOBLE PROPOSITO EN BUGABA, PANAMA

1.- DESCRIPCION DE RECURSOS Y MANEJO*

Luis Hertentains**
 Víctor Mares***
 Miguel Sarmiento**

INTRODUCCION

En el proceso de generación de tecnología mejorada que pudiera ser presentada como una alternativa en los actuales sistemas de producción de doble propósito (DP) identificados en el área de Bugaba (IDIAP, 1980) el modelo mejorado elaborado a partir de la caracterización del área, el dominio de recomendación, los problemas y limitantes de los sistemas tradicionales, los objetivos y metas del productor y los factores restrictivos físicos y económicos del sistema de producción, ha sido sometido a un proceso de validación en condiciones de campo, siendo manejado por el propio productor.

Este modelo mejorado constituye una opción tecnológica decidida en función de los factores descritos líneas arriba y caracterizada por un cierto nivel y tipo de recursos y una forma de manejo.

El objetivo de este escrito es presentar y describir las características cualitativas y cuantitativas de los recursos y del manejo general de la opción tecnológica que se encuentra en proceso de validación en Bugaba.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo descrito se lleva a cabo en el área de Bugaba, en la provincia de Chiriquí, cuyas características agroclimáticas se muestran en el Cuadro No. 1. Aspectos relevantes de estas características son el régimen de precipitación que da lugar a nueve meses lluviosos, con un período relativamente seco no mayor de tres meses con lluvias esporádicas y la existencia de suelos volcánicos (Inceptisoles) de fertilidad moderada a alta. Estas circunstancias determinan que el crecimiento de los pastos sea posible a lo largo de todo el año, aunque con un patrón no constante. Como paso inicial en la metodología, luego de la selección del área, se procedió

* Presentado en 29a Reunión Anual del PCCMCA en Panamá del 5-8 de abril, 1983. Trabajo realizado bajo el Acuerdo IDIAP/CATIE.
 ** Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Panamá.
 *** Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

a ejecutar un diagnóstico estático que abarcó a 76 fincas elegidas al azar usando el método del marco muestral y que representaron el 5% del total de explotaciones agropecuarias del área, que cumplieran con un número de restricciones (Sarmiento et al, 1981) establecidas para determinar el universo de fincas de pequeños recursos. Este diagnóstico estático permitió la identificación de los sistemas de finca y de producción bovina prevaletentes en el área, además de una aproximación inicial a los problemas y limitante de estos sistemas.

De entre la población de fincas encuestadas se seleccionó en base a una serie de características pre-establecidas (IDIAP, 1982) un grupo de nueve fincas que se sometió a una fase de seguimiento dinámico que empleó un juego de 23 registros que recogieron información sobre los recursos, los procesos y los ingresos y egresos del sistema.

En dos de estas fincas de seguimiento dinámico se introdujeron, para su validación por comparación con las fincas restantes, que se convirtieron en fincas tradicionales, las opciones tecnológicas que se propusieron luego de un período de diseño de alternativas.

El diseño de las alternativas mejoradas se realizó utilizando la información recopilada por ambas fases del diagnóstico más la información secundaria disponible, asignándole particular importancia a los factores restrictivos técnicos tales como clima y suelo y factores humanos exógenos como precios y mercado, tal como lo sugieren Norman y Gilbert (1982). Las alternativas propuestas se sometieron a un análisis ex-ante para determinar su viabilidad, siendo llevados a la fase de validación las de más potencial.

Durante el proceso de diseño de las opciones tecnológicas mejoradas se establecieron dos premisas fundamentales:

- Que las alternativas mejoradas fueran de bajo costo, con un mínimo necesario de introducción de insumos comerciales o de origen exógeno a la finca.
- Que la búsqueda superioridad del modelo mejorado propuesto se debiera fundamentalmente a una mayor eficiencia en la utilización de los recursos disponibles antes que a un incremento en la disponibilidad de estos recursos.

RECURSOS DEL SISTEMA TRADICIONAL Y DEL SISTEMA MEJORADO

Las premisas descritas en el capítulo anterior en relación al diseño de las alternativas condujeron a que la magnitud y tipo de recursos de que disponen las fincas tradicionales (que representan el sistema predominante) y las fincas de validación (que representan a la opción tecnológica propuesta) no fueron diferentes entre sí.

En el proceso de descripción de los recursos de tres fincas tradicionales (T) y de validación (V) hemos reconocido dos recursos básicos que son los determinantes principales de las semejanzas o uniformidad que entre sí guardan las fincas y que hace posible la comparación entre ellos. Estos recursos básicos son el clima y el suelo, determinantes del potencial productivo de las fincas. En este caso, tanto las fincas testigo como de validación son semejantes en estos recursos básicos y, en consecuencia, en su potencial productivo por unidad de área o por unidad de otro recurso de producción. El esquema conceptual del trabajo en ejecución establece que los recursos productivos (tierra, capital y labor) de los sistemas mejorados debe ser semejante o moderadamente incrementados, respecto de los recursos de la finca tradicional. Esto hacía necesario en teoría que tanto las fincas de validación como las testigo mostraron valores muy parecidos en estos recursos a fin de poder afirmar que una finca es semejante a otra. Sin embargo, la experiencia ha mostrado que conseguir dos fincas exactamente iguales o proporcionales es prácticamente imposible pues cada finca es un caso. Esto llevó a es- tratificar las fincas y consideran como semejantes aquellas que siendo comparables en cuanto a los recursos básicos descritos, se encontraron dentro de determinado rango en cuanto a tierra, capital y labor. El Cuadro No. 2 muestra el recurso tierra y su uso en las fincas V varían entre 8 y 32 ha, mientras que las T tienen entre 13 y 39 ha. El diagnóstico estático en el rango de 5 a 50 ha. En ambos grupos de fincas el área de pastos varió entre el 62 y el 77% del área total.

El Cuadro No. 3 muestra la disponibilidad de capital en todas las fincas. En él se aprecia que la inversión total/ha varía entre 40/.50 y 543.40 dólares mientras que la inversión total/ha varía de 413.80 a 2918.00 dólares. El rango, relativamente amplio de la inversión promedio por ha. se debe a diferencias en la inversión promedio en animales de similar capacidad genética y a diferencias en la naturaleza de las construcciones, los que sin embargo, son semejantes en su número y utilidad funcional, como se muestra en el Cuadro No. 4.

Todas las fincas muestran semejanzas en las características técnicas y biológicas de sus recursos, lo que permite asumir que hay uniformidad en su potencial productivo, atribuyéndose en consecuencia las diferencias encontradas (Hertentains et al, 1983; Sarmiento et al, 1983) a diferencia en el manejo.

Además de la uniformidad en clima y suelo el pasto predominante en todas las fincas es el *Panicum maximum*, el que en una de las fincas de validación ha sido complementado con la introducción de *Pueraria phaseoloides* en las áreas para terneros y en la segunda finca por la introducción de *Digitaria swazilandensis*, también en las áreas para terneros.

En todas las fincas el recurso animal está dado por cruces aleatorios de Cebú y Pardo Suizo o Holstein, con predominancia de sangre cebuina. No se introdujeron modificaciones en la composición racial en las fincas de validación.

La disponibilidad de mano de obra familiar se muestra en el Cuadro No. 5.

MANEJO DEL SISTEMA TRADICIONAL Y DEL SISTEMA MEJORADO

El manejo del sistema mejorado se diferencia del manejo del sistema tradicional en varios aspectos.

1. La alimentación del ternero: en el sistema tradicional, los terneros son separados de la madre, luego del amamantamiento res-tringido que sigue al único ordeño diario, y mantenidos en corrales como alimento por períodos de 15 - 17 horas diarias. En el sistema mejorado, luego del amamantamiento, los terneros pastorean en cuadras especialmente dedicadas a ellos, hasta el ordeño del día siguiente. En una de las fincas de V las áreas para terneros son de *Digitaria swazilandensis* y en la otra son de *Panicum maximum* + *Pueraria phaseoloides*. Complementariamente en otras fincas están bajo ensayo el comportamiento de los terneros en una asociación de *Digitaria swazilandensis* + *Pueraria phaseoloides*. Complementariamente en otras fincas están bajo el comportamiento de los terneros en una asociación *Digitaria swazilandensis* + *Pueraria phaseoloides* y también sobre un banco de proteína formado por *P. phaseoloides* en monocultivo.
2. Suplementación mineral: en las fincas tradicionales los animales reciben solamente sal común, mientras que en las de validación se suministra sal mineralizada a razón de 50 grs/animal/día.
3. Manejo de pastos: el manejo del pastoreo del hato de ordeño no ha sido modificado. En cuanto a los terneros han sido introducidas áreas especiales para ellos que son manejadas en forma rotacional. Como modificación al sistema las áreas de vacas en producción reciben moderados niveles de fertilización nitrogenada (50 kg N/ha/año) aplicados en forma fraccionada al inicio y final de la época lluviosa. Las áreas de terneros en *D. swazilandensis* reciben la misma fertilización.
4. Prácticas sanitarias: se ha modificado el modo en que el productor realiza el control de ecto y endoparásitos. La desparasitación interna en terneros en las fincas V se realiza cada 45 días; en las fincas T se hace unas dos veces al año según infestación y condición de los animales. En V las vacas son desparasitadas 2 veces al año. En T no hay desparasitación de adultos.

En cuanto a baños garrapaticidas se ha modificado la frecuencia y modo. En V, se basa con aproximadamente 6 lts. de solución/animal de madera individual. En T se baña según infestación, con cerca de 1.5 lts/de mezcla animal, en grupo.

5. Registros: otra modificación incluida en el sistema mejorado es la utilización de registros para la toma de decisiones por el finquero, en especial con fines de selección y descarte de animales en función a productividad y eficiencia reproductiva.

CONCLUSIONES

El trabajo descrito enfatiza la similitud de recursos y potencial productivo de las fincas tradicionales y aquellas en las que se han introducido innovaciones que darán lugar a la obtención de una opción tecnológica transferible a la masa de productores que integran el dominio de recomendaciones. Se espera que las diferencias encontradas, biológica (Hertentains, et al, 1983) y como económicamente (Sarmiento et al, 1983) en el comportamiento de estos sistemas sea atribuible a las modificaciones en el manejo.

Consideramos que es de extrema importancia en trabajos de esta naturaleza, el estrecho seguimiento del comportamiento de las fincas a fin de poder describirlas correctamente (Howard, 1982) y determinar con precisión las causas de las diferencias entre ellas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- HARWOOD, R. R., 1982. Farming System Development in a Resource Limiting Environment en: Shaner, W. W.; Philips, P. F. y Schnehl W. R. (Ed.) Reading in Farming, Systems Research and Development. Westview Press, Boulder, Colorado. 1983.
- 2.- IDIAP, 1980. Diagnóstico de Pequeñas y Medianas Explotaciones Agropecuarias en tres áreas de Panamá (Aserrio de Gariché, Progreso y Guarumal). Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Panamá, Re. de Panamá.
- 3.- IDIAP, 1982. Proyecto de Investigación y Evaluación de Alternativas de Producción en Explotaciones Ganaderas de Doble Propósito en Fincas de Pequeños y Medianos Productores.
- 4.- HERTENTAINS, L. A., SARMIENTO, M. A., MARES, V. M. y SANDS, M. 1983. Avances en la Validación de Alternativas Tecnológicas en Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito en Bugaba, Panamá. II.- Comportamiento Biológico. Presentado en XXIX Reunión Anual del PCCMCA. Panamá, 1983, Panamá.

- 5.- NORMAN, D. y GILBERT, E. 1982. A General overview of farming Systems research. En: Shaner, W. W.; Philipp, P. F. y Schnehl, W. R. (Eds.) Reading in Framing Systems Research and Development. Westview Press, Boulder, Colorado. 1982.
- 6.- SARMIENTO, M.; RIOS, S.; PINZON, E.; RUILOBA, M.; M. AVILA; LI PUN, H. y QUIJANDRIA, B. 1981. Diagnóstico de Sistemas de Producción de Pequeñas y Medianas Explotaciones Ganaderas en Panamá. I.- Selección de áreas y fincas de estudio. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Resúmenes de VIII Reunión Anual, Santo Domingo, República Dominicana. 4 - 10 de octubre, 1981, pp. E.1.
- 7.- SARMIENTO, M. A.; HERTENTAINS, L.E. y QUIEL, J. 1983. Avances en la Validación de Alternativas Tecnológicas en Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito en Bugaba, Panamá. Comportamiento Económico presentado en XXXIX, Reunión Anual del PCCMCA. Panamá 1983. Resúmenes.

RECONOCIMIENTO: Este trabajo fue parcialmente financiado con fondos de los Proyectos CATIE/BID y CATIE/ROCAP.

Cuadro 1. Características agroclimáticas del área de Bugaba

ECOLOGIA	
Zona de vida (Holdridge):	- bnh-T -
Precipitación	: 2365 - 4072 mm
Temperatura	: 24.5 - 29.7 °C
Humedad relativa	: x 85% constante/año
SUELOS	
Orden	: inceptisoles
Sub-orden	: andepts
pH	: (5.4 - 6.3)
Topografía	: ondulada
Materia orgánica	: alta
Contenido de fósforo	: bajo

Cuadro 2. Uso del recurso tierra en fincas tradicionales y validación estudiada en el área de Bugaba, 1981

fincas	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Uso de la tierra					
Area total (ha)	27.5	32.5	8.0	12.9	39.0
En pastos naturalizados (ha)	25.5	23.5	7.5	12.5	24.5
En pasto mejorado (ha)	5.2	3.8	0.0	2.0	5.0
En cultivos (ha)	2.0	9.0	0.5	0.4	11.3

CUADRO 3. Inversión total promedio de las fincas tradicionales y validación estudiadas en el área de Bugaba, 1981

Fincas	T ₁	T ₂	T ₃	V ₁	V ₂
Inversión					
TOTAL US \$	13812	27760	8220	37644	16139
US \$/UA	402	478	442	475	543
US \$/ha	502	854	1028	2918	414

Cuadro 4. Descripción de infraestructura, maquinaria y equipo existente en fincas tradicionales y de validación del área de Bugaba. 1981

FINCAS INFRAESTRUCTURA	T ₁	T ₂	T ₃	V ₁	V ₂
	No. Descripción	No. Descripción	No. Descripción	No. Descripción	No. Descripción
BODEGAS		1 Madera Zinc Piso		1 Madera Zinc	1 Madera Zinc
CORRAL	1 Alambre Postes vivos	1 Alambre Postos vivos	1 Alambre Postes vivos	2 Alambres Postes vivos	1 Alambre Postes vivos
GALERA DE ORDEÑO	1 Zinc madera piso tierra	1 Zinc madera piso	---	---	1 Zinc madera piso tierra
VEHICULOS					
EQUIPO DE ORDEÑO	Básico	Básico	Básico	Básico	Básico
EQUIPO DE MANEJO	Básico	Básico	Básico	Básico	Básico

Cuadro 5. Mano de obra disponible en las fincas tradicionales y validación del área de Bugaba - 1981

Fincas M.O. disponible	T ₁	T ₂	T ₃	V ₁	V ₂
Meses hombre/año	12	12	24	12	24