

# METODOLOGÍA ASOCIADA AL DISEÑO DE PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA CAPRINA

## ASSOCIATED METHODOLOGY FOR THE DESIGN OF PROPOSALS FOR THE DEVELOPMENT OF GOAT MILK PRODUCTION

Álvarez Funes, R.<sup>1</sup> y R. Paz Motola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa Social Agropecuario. Jujuy 850. Santiago del Estero (4200). Argentina.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Humanidades. Av. Belgrano 1912 (s). Santiago del Estero (4200). Argentina.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Sistemas de producción. Tipificación. Campesinos. Análisis de componentes principales. Análisis cluster. Lechería caprina.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Farming systems. Typification. Peasant. Factor and cluster analysis. Goat milk production.

### RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo presentar una metodología que brinde pautas tendientes a facilitar el diseño de proyectos de desarrollo rural para pequeños productores, con énfasis en la lechería caprina para el área de riego de la provincia de Santiago del Estero (Argentina). En una primera etapa se identifican las principales fases que reconoce el propio proceso de establecimiento de la lechería caprina, considerando para ello dos dimensiones de referencia que explican la reconversión de los sistemas de producción: a) la productividad de la majada, y b) el nivel de integración al mercado caprino. La segunda etapa se orienta a captar la diversidad de los sistemas de producción, utilizando para ello dos técnicas estadísticas multivariantes: a) componentes principales, y b) cluster. Así se identificaron seis tipos de productores. Finalmente el trabajo muestra las potencialidades metodológicas que se desprenden al combinar la construcción de tipologías con la propuesta de lechería caprina, fundamentalmente al reconocer fases en el mismo proceso de desarrollo de la lechería caprina.

### SUMMARY

The objective of this paper is to present a methodology that offer standards aimed to facilitate the design of rural development projects for small farmers, with emphasis in the goat milk production for the irrigation area of the Santiago del Estero province (Argentina). In a first stage, the main phases that recognizes the own establishment process of the goat milk production are identified. For this purpose, two dimensions of reference that explain the reconversion of the production systems are considered: a) the productivity of the sheepfold, and b) the integration level to the goat market. The second stage is guided to capture the diversity of the production systems, by using two multivariate statistic techniques: a) principal components, and b) cluster analysis. Doing so, six types of producers were identified. Finally, the work shows the methodological potentials that are obtained by combining the construction of types with the proposal of goat milk production, fundamentally upon recognizing phases in the same development process of the goat milk production.

## INTRODUCCIÓN

El éxito de proyectos que centran su estrategia en la reconversión de los sistemas de pequeños productores caprinos, depende fundamentalmente de no restringir el campo de operaciones -en las etapas de diseño, ejecución y seguimiento- exclusivamente a la explotación campesina (Berdegué *et al.*, 1990). Además, requiere básicamente una articulación que no ignore la relación de lo predial con lo microregional, puesto que por más que se alcance un incremento y una calidad determinada en el producto del sistema de producción (la leche), éste no es satisfactorio si no está acompañado por un aumento y continuidad de la oferta a nivel de cuenca lechera o microregional.

La visualización de la reconversión paulatina y dinámica de los sistemas de producción clásicos a sistemas de mayor complejidad que genera el proceso de establecimiento de la lechería caprina, resulta otro aspecto a tener en cuenta en el momento de diseñar proyectos de esta naturaleza (Álvarez, 1993a; Shelton, 1994).

Otra consideración más para el diseño de estos proyectos, se refiere a la identificación y caracterización de los distintos sistemas de producción. Sin embargo, no sólo se requiere captar la diversidad de las explotaciones imperantes en el área donde se desea intervenir sino además la heterogeneidad que genera en sí mismo el propio proceso de desarrollo de la lechería caprina.

Estas consideraciones exigen compatibilizar entre la propuesta de reconversión productiva hacia la lechería caprina y el reconocimiento de la heterogeneidad de los sistemas de producción en los que se desea intervenir (Álvarez, 1993b;

FUNDAPAZ, 1992 y Paz, 1993).

El objetivo de este trabajo es presentar una metodología para facilitar el diseño de proyectos de desarrollo rural para pequeños productores, con énfasis en la lechería caprina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BAJO ESTUDIO

El área de riego del Río Dulce en la provincia de Santiago del Estero (Argentina) tiene una superficie de aproximadamente 130.000 hectáreas. El área bajo estudio es la localidad de Los Cardozo, ubicada en la parte noroeste del Departamento Capital (Santiago del Estero-Argentina) conformada en su mayoría, por unidades de producción campesinas.

Toda la producción agropecuaria se hace bajo riego, en consecuencia la disponibilidad de agua orientada a cubrir tanto las necesidades humanas como agropecuarias no tiene restricciones en cantidad y calidad. Los suelos presentan las características típicas de aquellas tierras de regadío de zonas semiáridas.

En general, las explotaciones de los pequeños productores de Los Cardozo, tienen aproximadamente 25 hectáreas, 7 en regadío y 18 de monte<sup>1</sup>. Los principales cultivos son: algodón, batata, maíz, sandía, zapallo y alfalfa. Es de destacar la amplia difusión de la alfalfa y los rendimientos esperados de dicho cultivo. Son sistemas productivos con un importante stock pecuario (cerdos, cabras, ovejas, vacas, gallinas y yeguarizos), en promedio cuatro especies por explotación aunque de ellas, alrededor del 50 p.100, no tiene cabras.

<sup>1</sup>La información proviene de las 47 encuestas realizadas a la población.

La disponibilidad de mano de obra familiar es importante, observándose en promedio 6 personas por explotación, donde al menos 3 son hombres en edad activa. En materia de infraestructura y recursos a nivel zonal, se destacan la red de rutas pavimentadas o consolidadas y disponibilidad de energía eléctrica.

### METODOLOGÍA

El trabajo plantea dos etapas bien diferenciadas.

a) Identificar y caracterizar las *principales fases* que reconoce el proceso de establecimiento de la lechería caprina<sup>2</sup>.

En base a un proyecto específico caprino-lechero ejecutado por el Programa Social Agropecuario (1994) en una comunidad de pequeños productores en el área de riego de la provincia de Santiago del Estero (localidad de Los Cardozo), se busca la sistematización de dicha experiencia.

b) La segunda etapa se orienta a *captar la diversidad de los sistemas de producción* en la localidad bajo estudio, a partir de un marco metodológico que permite identificar y caracterizar de forma rápida y precisa los distintos sistemas de producción campesinos con sus diferentes propósitos y recursos: b.1) Selección de la muestra y construcción del instrumento de recolección de datos; b.2) Tratamiento de la información y procesamiento estadístico; b.3) Revisión y selección de las variables para el análisis de tipificación y clasificación, y b.4) Aplicación de técnicas estadísticas mul-

tivariantes: Componentes principales y Cluster.

### Presentación de las fases: evolución de la propuesta caprina lechera

En esta etapa se busca identificar los principales momentos o fases del proceso de establecimiento de la lechería caprina, tanto a nivel predial como microregional del área en estudio.

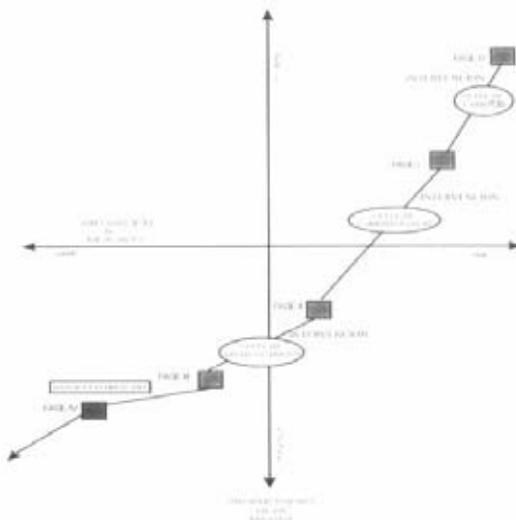
La unidad de descripción, en un primer nivel, es el predio que refleja o resume los aspectos estructurales de la propuesta en su relación con un *tipo de productor en particular*. La otra unidad, desde una perspectiva más amplia, es a nivel microregional (cuenca lechera) que en forma congruente y complementaria se va estructurando en base a estrategias que le son propias (las de cuenca respecto a las prediales), en una constante interacción entre dichos niveles.

Este abordaje metodológico permite representar un proceso dialéctico, donde la evolución de las sucesivas fases supone la superación de *sucesivos bloqueos*, que significan una condición o estado diferente a la anterior, que a la vez genera *nuevas restricciones o bloqueos*.

A los efectos de poder visualizar la evolución de la unidad de producción que se está reconvirtiendo, se seleccionaron dos dimensiones que reflejan la transformación de los sistemas de producción: a) *la productividad de la majada*, y b) *el nivel de integración al mercado, con énfasis en lo caprino*.

La primera está ligada a las variables que sintetizan el comportamiento del conjunto de itinerantes técnicos que determinan la producción en sí misma (eficiencia y escala de producción). La segunda, el nivel de integración al mercado, resulta interesante en cuanto incor-

<sup>2</sup>Sólo se presentan las fases que reconoce el proceso de transformación de la lechería caprina. Álvarez y Paz (1996) desarrollan con mayor exhaustividad dichas fases con sus definiciones, objetivos, restricciones y estrategias de intervención tanto a nivel predial como regional.



**Figura 1.** Evolución de la explotación en proceso de reconversión productiva, sus principales fases. (Evolution of the explotación in process of reconversion productive: principal phases).

pora o articula los niveles predial y microregional (cuenca lechera).

La propuesta de lechería caprina supone la obtención creciente de excedentes a partir de un incremento de la productividad, orientados a un sistema de mercadeo progresivamente más fortalecido (**figura 1**).

Cada fase<sup>3</sup> se explicita a partir de una serie ordenada y coherente de acciones que conducen a un *objetivo particular*-

<sup>3</sup>Álvarez y Paz (1996) describen detalladamente las fases con sus objetivos prediales y zonales e identifican las restricciones que impiden el cumplimiento de los objetivos, presentando de manera pormenorizada cada una de las limitantes. Finalmente, desarrollan las distintas estrategias de intervención como apoyo técnico y económico, apoyo a la producción y comercialización, desarrollo tecnológico, servicio de apoyo a la organización y promoción de los productores.

previamente definido-, utilizando para ello recursos y aceptando las restricciones o potencialidades del sistema, para finalmente elaborar las estrategias de intervención en cada una de las fases.

Fase 0: Momento de partida o preiniciación.

Fase I: Momento de iniciación de la lechería caprina.

Fase II: Momento de desarrollo de la lechería caprina.

Fase III: Momento de consolidación de la lechería caprina.

Fase IV: Momento de estabilización y mantenimiento de la lechería caprina.

#### Tipología y estrategias de intervención diferenciales

En relación a la propuesta de

reconversión sobre la base de la lechería caprina, la información proveniente del diagnóstico permite algunas definiciones generales, tales como<sup>4</sup>: a) a partir del conocimiento del número de hectáreas sembradas con forraje y la posible expansión de las mismas se define la potencialidad de la futura cuenca lechera, b) conociendo el número de cabras en existencia, la cantidad de familias (posibles beneficiarios) y el nivel de inversión de la zona en aspectos relacionados con la lechería caprina, se pueden establecer las potencialidades y limitaciones que se presentarán al pretender establecer la cuenca, c) sobre la base del ingreso promedio de la zona se infieren las posibilidades de la devolución del crédito, d) conociendo los meses y montos promedios de mayor y menor ingresos, se define el plan de pagos con sus respectivas fechas de cumplimiento.

La lista de acciones a seguir por parte de los técnicos, en función de la información así procesada podría ser variada y numerosa.

Algunas preguntas, en un contexto de mayor complejidad, siempre en relación con el desarrollo de la lechería caprina, serían las siguientes: ¿de cuántos tipos sociales agrarios se compone la localidad?, ¿qué porcentaje de productores se encuentra en cada fase?, ¿cuál será el impacto y la evolución de los sistemas de producción campesinos ante la incorporación de esta nueva propuesta?, ¿beneficiará a todos por igual?, ¿todas las explotaciones presentarán la misma di-

námica dentro del proceso de establecimiento de la lechería?. ¿qué porcentaje de explotaciones estarán en condiciones de entregar leche en un tiempo definido previamente?

Para responder tales preguntas es preciso el reconocimiento de la heterogeneidad rural. La diversidad, término utilizado frecuentemente para analizar la heterogeneidad de la realidad agraria, se debe considerar en el momento de diseñar las estrategias de intervención en el medio rural.

El hecho de poder captar claramente la heterogeneidad al interior de las comunidades de pequeños productores, facilita la identificación de las restricciones, potencialidades y demandas de manera específica, pudiendo elaborar políticas diferenciales y concretas, de fuerte y rápido impacto y al menor costo posible (Echenique, 1992; Paz, 1993).

Es allí donde el técnico debe recurrir a herramientas metodológicas; pudiendo crear conceptualmente el orden, es decir categorías o tipos de productores a partir de una gran diversidad de información.

### La tipificación de los sistemas de producción

A continuación se detalla de manera exhaustiva la propuesta metodológica (Berdegué *et al.*, 1990) tendente a identificar y caracterizar los distintos sistemas de producción presentes en la localidad de Los Cardozos.

### *Selección de la muestra y construcción del instrumento de recolección de datos*

La determinación de la muestra exigió varias etapas:

- 1) construcción de un registro a nivel de la localidad.
- 2) realización de entrevistas a pro-

<sup>4</sup>Estas consideraciones se presentan sólo a modo de ejemplo a los efectos de mostrar las potencialidades y limitaciones que tienen los diagnósticos tradicionales cuando se desea profundizar en los procesos de transformación y diferenciación de los sistemas productivos.

ductores calificados con el objeto de reconocer a las familias de la zona y descartar a aquellas que no sean pequeños productores. La población está compuesta por 52 explotaciones campesinas. A partir de información suministrada por encuestas anteriores, se puede estimar la varianza en 2,97, por lo que se determinó realizar una muestra simple al azar de 47 encuestas, aplicando la fórmula:

$$n = \frac{N \cdot \sigma}{(N-1)D + \sigma}$$

donde N= tamaño total de la población y  $\sigma$ = varianza.

$$D = \frac{B^2}{4}$$

donde B= 0,10 (error de estimación)

En esta etapa se requiere hacer algunas consideraciones en relación a las variables que componen el diagrama de producción, especialmente en el rubro de la ganadería caprina por ser éste el aspecto que cobra interés y relevancia en el momento de diseñar las propuestas para el desarrollo de la producción lechera.

La información secundaria existente y los distintos encuentros con los productores, que posteriormente serían encuestados, permitieron reconocer la ausencia de estructuras caprinas en los sistemas de producción. Tanto a nivel predial como zonal no existen prácticas sistemáticas, ni infraestructura predial vinculadas a la producción comercial de leche. El stock caprino, cuando está presente es reducido, con una baja eficacia productiva para la lechería, siendo el

producto principal de la actividad el cabrito para el autoconsumo y ventas.

Sobre esta base el criterio metodológico utilizado en el relevamiento fue el de captar la cantidad de cabras presentes en los predios, integrándolas a aquellos recursos productivos vinculados con el sistema pecuario global (cerdo, bovino, ovino, yeguarizo y aves de corral). En consecuencia no era relevante captar en esa oportunidad aspectos técnico-productivos del subsistema caprino, tales como tipo racial, estructura de la majada por sexo y edad, instalaciones caprinas, etc. En etapas ulteriores, tal es el caso de la fase de iniciación, desarrollo o consolidación de la lechería caprina, estos aspectos serían claves de ser considerados en el relevamiento, puesto que su objetivo sería captar con toda exhaustividad los subsistemas caprinos lecheros.

#### *Tratamiento de la información y procesamiento estadístico*

Se construyó una matriz en QPRO compuesta por 47 registros y 66 campos (47 x 66). Posteriormente fue introducida al programa estadístico SPSS Plus, versión 2.0. La totalidad del proceso estadístico fue realizado en dicho programa.

El procedimiento seguido para la construcción de la tipología corresponde al aplicado por la Red Internacional de Metodologías de Investigación en Sistemas de Producción. En términos generales está compuesto por tres pasos:

1- Revisión y selección de variables para el análisis de tipificación y clasificación.

2- Análisis de componentes principales (ACP).

3- Análisis cluster (AC).

### *Revisión y selección de variables para el análisis de tipificación y clasificación*

El objetivo de esta rutina fue eliminar la información inútil o redundante. El criterio a seguir fue descartar las variables con un coeficiente de variación inferior al 50 p.100 por presentar un cierto nivel de homogeneidad, o dicho en otros términos por tener escasa capacidad discriminativa en la construcción de los conglomerados (Berdegué, *et al.*, 1990).

Posteriormente, se analizó el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz completa de correlaciones entre las variables restantes.

Así, quedaron 8 descriptores que cumplían las siguientes características: a) ser variables, b) tener escasa correlación entre sí, y c) ser expresiones relevantes de la estructura, el funcionamiento, los objetivos y las restricciones de los sistemas de producción.

El paso último en esta etapa, y con el propósito de entrar en los métodos de análisis multivariante, fue la estandarización de las variables.

### *Análisis estadísticos multivariantes*

#### *Componentes principales*

Esta etapa del trabajo tiene como objetivo, caracterizar y diferenciar a las unidades campesinas a partir de la identificación de las dimensiones que tienen una mayor capacidad discriminativa.

Se consideraron las ocho variables seleccionadas en la etapa anterior. Estas variables son: índice del parque de maquinarias (INDMAQ), superficie de maíz (SUPMAIZ), superficie de alfalfa (SUPALFA), superficie de algodón (SUPALG), superficie total cultivada (SUPCULT), cantidad de especies que

componen el sistema pecuario (DIVERPEC), stock pecuario estimado en valor monetario (PESOPEC) y cantidad de mano de obra familiar (EQTOTAL).

Se retuvieron los tres primeros componentes, los cuales explican alrededor del 81,1 p.100 de la varianza total. El segundo paso es la rotación de los componentes. Para ello se utilizó la rotación varimax, usando la normalización de Kaiser (Manual SPSS, 1988)<sup>5</sup>.

En la **tabla I** se presenta la matriz obtenida a partir de las correlaciones entre las ocho variables y los tres componentes rotados con la interpretación de los mismos.

#### *Cluster*

La información básica para el cluster proviene del análisis de componentes principales, es decir de los tres factores obtenidos.

Se adoptó el cluster jerárquico ascendente. La medida de distancia seleccionada fue la distancia euclídea al cuadrado y el método Ward. Esta combinación es una de las más recomendadas para el tipo de problema en cuestión (Manual SPSS, 1988; Paz, 1994).

## RESULTADOS

A partir de la aplicación del análisis estadístico multivariante se obtuvieron seis grupos o conglomerados de productores, los cuales se detallan a continuación.

<sup>5</sup>En Paz (1994) se encuentra detallado el procedimiento y sus consideraciones conceptuales en referencia a la utilización del análisis estadístico multivariante (componentes principales y cluster).

**Tabla I.** Componentes rotados. Matriz de factores e interpretación de los componentes. (Rotated components. Array the factors and interpretation of the components).

Componentes	Variables	Valores factoriales	Nombre de los componentes
Primero	ZSUPCULT	.95640	Estructura productiva agrícola
	ZSUPMAIZ	.90050	
	ZSUPALFA	.83855	
	ZINDMAO	.75268	
	ZSUPALG	.66814	
Segundo	ZDIVPEC	.91977	Sistema pecuario, según especies y cantidad de animales
	ZPESOPEC	.81434	
Tercero	ZEQTOTAL	.89749	Mano de obra familiar

#### CONGLOMERADO 1:

*Campeños ricos con producción agrícola-pecuaria desarrollada y diversificada (Representan el 8 p.100 del total de la muestra).*

Son unidades que presentan una importante estructura productiva. Tienen un parque de maquinaria bien provisto comprendido por 10 máquinas de laboreo. A ello se le suma el tractor y la camioneta o el camión.

La superficie cultivada es de aproximadamente 20 hectáreas, compuesto por: 7 ha de maíz, 7 ha de alfalfa y 3 ha de algodón. Además puede haber otros cultivos como zapallo, sandía, batata y cultivos de verdeo. El sistema agrícola está compuesto en promedio por 4 cultivos.

La producción agrícola es importante. El ingreso bruto proveniente de los cultivos, para una campaña agrícola, ronda en \$ 9.500, orientándose el 64 p.100 al mercado. El resto se destina al autoconsumo (3.850 \$).

Prácticamente usan toda la superficie bajo riego. El monte no es un componente

relevante en estos sistemas de producción.

El sistema pecuario es diversificado, compuesto por 4 a 5 especies (bovino, cerdo, yeguarizo, aves de corral), entre las que prácticamente la especie caprina existe en número reducido. El número de los animales por especie es considerable, calculándose un stock pecuario de \$ 8.070.

Son unidades donde no se observa mucha mano de obra familiar: 3 Equivalente-Hombre (Eq-H), distribuidos en 2 Eq-H y 1 Eq-H aportado por los hombres y las mujeres, respectivamente.

#### El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

La relación entre el sistema de producción descrito y la propuesta caprina, se realiza sobre la base del potencial forrajero del sistema, puesto que resulta un indicador apropiado para establecer dicha relación, al no existir un subsistema caprino.

La superficie ocupada por cultivos ha

encontrado sus límites de extensión. Por lo tanto la propuesta de lechería caprina debe basarse indefectiblemente en la reconversión del uso espacial del suelo. La ausencia de superficie con monte muestra la inexistencia de una área de pastoreo (pastura natural), como la imposibilidad de ampliar la superficie agrícola-cultivable con destino a la producción de forraje artificial.

El 70 p. 100 de la superficie bajo riego está ocupada por el cultivo de alfalfa (pasto) y maíz (grano y rastrojo), componentes que facilitan la viabilidad de la propuesta caprina. El destino actual de estos cultivos, tanto hacia el consumo de la familia y las especies presentes, como la orientación al mercado (venta de fardos) son aspectos que deben ser considerados al pretender profundizar la propuesta caprina lechera.

#### CONGLOMERADO 2:

*Campeños ricos-medios algodoneiros con diversificación agrícola y escaso desarrollo pecuario (Representan el 8 p.100 del total de la muestra).*

Tienen un parque de maquinaria que le permite realizar las tareas propias de la producción (4 máquinas). No poseen tractor ni vehículo.

Utilizan toda la tierra disponible, con una superficie cultivada de 17 ha compuestas por 4 ha de maíz, 2,5 ha de alfalfa y 8 ha de algodón. El resto es ocupado con otros cultivos tales como batata, sandía, melón, etc. Además hay cerca de 3 ha de monte.

La producción agrícola es de \$ 7.650 para la campaña, orientándose al mercado en un 77 p. 100. El resto se destina al autoconsumo (\$ 1.930). El cultivo de algodón aporta cerca de un 70 p.100 al ingreso predial agrícola.

El stock pecuario es de \$ 2.510, comprendido por 3 especies de animales (cerdo, aves de corral y yeguarizos), donde la cabra es una especie inexistente. La mano de obra familiar es de 3,6 Eq-H, compuesto por 2,5 y 1,1 Eq-H provenientes de hombres y mujeres respectivamente.

#### El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

Existe una disminución de la superficie cultivada y en especial del cultivo de alfalfa. Esto se compensa en alguna medida por la existencia de monte (3 ha) que representa una oferta actual de forraje natural o una superficie potencial de cultivos forrajeros. La posible sustitución de parte de la superficie ocupada por el algodón (aporte del 70 p.100 del ingreso predial) por otros cultivos de características forrajeras resulta un elemento a ser considerado en términos económico-productivos en el propio proceso de reconversión.

#### CONGLOMERADO 3

*Campeños medios con diversidad agrícola y escaso desarrollo pecuario (Representan el 25 p. 100 del total de la muestra).*

Tienen un parque de maquinaria bastante limitado (dos máquinas por explotación). No poseen tractor ni camioneta.

La superficie cultivada es de aproximadamente 4 ha distribuidas por 1 ha de maíz, 0,7 ha de alfalfa y 2 ha de algodón. La producción agrícola bruta es de \$ 2.200. El 78 p.100 se destina al mercado y el resto al autoconsumo (\$ 530). El algodón es el cultivo que mayor ingreso aporta, aproximadamente un 60 p.100 con respecto al total de los cultivos.

El monte es un componente dentro de los sistemas de producción con un aporte

de 3 ha por explotación. Ocupan el 90 p.100 de la superficie con riego.

El stock pecuario está en el orden de \$ 1.800, con una diversidad pecuaria de sólo 3 especies menores (cerdo, gallina y yeguarizos).

Se observa una importante capacidad de mano de obra familiar con un total de 6,2 Eq-H, distribuidos en 4,5 Eq-H y 1,7 Eq-H aportado por los hombres y mujeres respectivamente.

El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

La superficie total es significativamente menor que en los conglomerados anteriores, con una incidencia más importante del monte. A los efectos de viabilizar la propuesta caprina lechera se requiere prácticamente un total remplazo del cultivo de algodón por otros cultivos forrajeros como la alfalfa. La habilitación de la superficie con monte para una producción más intensiva de forraje, complementaría el proceso de reconversión, según la escala económica-productiva que la propuesta implique. El stock de la mano de obra familiar permite pensar en la viabilidad de la propuesta caprina lechera en sus variantes más intensivas en cuanto al uso de dicho recurso.

**CONGLOMERADO 4**

*Campeños medios con diversidad agrícola y sistema pecuario desarrollado (Representa el 9 p.100 del total de la muestra).*

Tienen un parque de maquinaria compuesto por 5 herramientas. No poseen tractor ni vehículo.

La superficie apta para cultivos con riego es de 8 hectáreas, utilizando el 80 p.100 con cultivos (6 ha). Además tienen en promedio 12 ha de monte. La superfi-

cie cultivada está distribuida de la siguiente manera: 2 ha de maíz, 1 de alfalfa y 3 ha de algodón.

La producción agrícola es de \$2.960, orientándose en un 73 p.100 al mercado interno. El principal aporte proviene del algodón. El resto (cerca de \$ 830) está destinado al autoconsumo.

Son explotaciones que tienen un stock pecuario de \$ 4.500 con una diversidad pecuaria de 6 especies, entre las que se presenta la caprina en una dimensión ya relativamente importante, siendo el promedio 18 animales por explotación.

La mano de obra familiar es de 4,4 Eq-H, comprendido por 3,4 Eq-H proveniente de los hombres y el resto 1 Eq-H proveniente de las mujeres.

El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

La proporción de monte en más de un 50 p.100 y el potencial de ampliación en dos hectáreas (25 p.100) de la superficie con riego, actualmente subempleada resultan características relevantes de estos sistemas de producción con su relación al desarrollo caprino lechero, especialmente en términos de su potencial forrajero global.

El sistema se caracteriza por tener una insuficiente cantidad de cabras, con una baja eficacia productiva para la lechería caprina. El aspecto cuantitativo en este caso tiene una connotación cualitativa implícita, que es la de su debilidad estructural, por cuanto representa una unidad de producción sub-minima. El atributo de la baja eficacia productiva se integra con las mismas consideraciones que las realizadas respecto a la cantidad de cabras. Animales de baja selección y aptitud, configuran una unidad de producción poco alentadora hacia la inten-

sificación en la utilización de los diferentes recursos existentes (mano de obra familiar, alimentación, tierra, etc.). No es habitual el cumplimiento sistemático de planes mínimos de sanidad y alimentación así como también la infraestructura ganadera no existe o es muy precaria e insuficiente para el buen manejo de la majada.

#### CONGLOMERADO 5

*Campesinos pobres con producción agrícola para el consumo y con un sistema pecuario medianamente desarrollado (Representa el 33 p.100 del total de la muestra).*

En estas explotaciones se observa un parque de maquinaria que va desde la ausencia total a 3 ó 4 maquinarias. Tiene aproximadamente 3 ha con riego y alrededor de 20 ha de monte. La superficie cultivada ronda entre una y dos hectáreas distribuidas con maíz y alfalfa.

En este grupo se pueden identificar dos subgrupos<sup>6</sup>. El primero con una producción agrícola muy baja, \$ 300, observándose una total desarticulación al mercado de productos agrícolas, fundamentalmente como oferentes. El otro subgrupo presenta un valor de la producción de alrededor de \$ 1000, orientando el 50 p.100 de la producción al mercado, principalmente como fardos de alfalfa.

El stock pecuario está comprendido por 6 especies, siendo la cabra una de ellas con 28 animales en promedio por explotación. El stock pecuario ronda en

un valor de \$ 3.500. La mano de obra familiar comprende 2,5 Eq-H.

#### El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

A pesar de no existir una superficie con riego actualmente subempleada que pueda incorporarse en forma directa a partir de cultivos forrajeros, la dimensión de la superficie con monte (20 ha) es suficientemente importante para ser valorada tanto como recurso actual de forrajeras naturales como por posible habilitación -al menos parcial- de tierras aptas para la realización de cultivos tendientes a incrementar la oferta forrajera.

El tamaño del monte y la dimensión de la majada indican un sistema de baja competencia con la agricultura, lo cual implica que la propuesta de lechería caprina estaría admitiendo una variante más extensiva.

Es válido el comentario realizado para el conglomerado anterior en relación con los caprinos, sobre todo en los aspectos tecnológicos de la producción.

#### CONGLOMERADO 6

*Campesinos pobres sin producción agrícola y pecuaria (Representan el 17 p.100 del total de la muestra).*

No hay maquinarias agrícolas. La superficie de la explotación está compuesta por 3 ha con riego y 15 ha con monte. La superficie cultivada no supera la hectárea. Prácticamente no existe producción tanto en el rubro agrícola como pecuario, observándose valores por debajo de \$ 300. En consecuencia los ingresos monetarios evidentemente no provienen de la producción agropecuaria. La mano de obra familiar está en el orden de los 2,6 Eq-H.

<sup>6</sup>En el dendrograma -resultado del análisis cluster- se observa que a una distancia de corte de aproximadamente 15 (rescaled distance) se presenta un solo grupo. Ahora bien, al nivel de corte de 12 (rescaled distance) se puede encontrar los dos subgrupos de los cuales se hace mención.

El sistema de producción y su relación con la propuesta caprina

La implementación de la propuesta de lechería caprina sería una alternativa para estos sistemas de producción que permitiría revalorizar los recursos naturales disponibles. Es de destacar que el único recurso de tipo productivo que se presenta en estas explotaciones, es la tierra, con 3 ha con riego actualmente subempleada y el monte.

### CONSIDERACIONES FINALES

La tipología de productores desarrollada en éste trabajo constituye una etapa de considerable importancia en el diagnóstico realizado a inicios de la Fase 0. Así, dentro del diagnóstico se encuentran otras etapas que son posteriores a la tipificación de los sistemas de fincas (Escobar, 1995), entre las cuales se encuentran: 1) la selección de las fincas, 2) caracterización en profundidad, 3) registro dinámico de las fincas, y 4) identificación de los factores limitantes. Posteriormente y con el objeto de elaborar la propuesta, se aplican métodos de evaluación *ex-ante* previa a la introducción de las diversas alternativas tecnológicas. La misma suele estar estrechamente relacionado con la modelización de las decisiones productivas del predio, utilizando para ello distintas técnicas de programación matemática: programación lineal, multicriterio, dinámica, modelos de simulación y optimización, entre otros (Escobar, 1995; Maino, *et al.*, 1993; Revoredo *et al.*, 1995; Paz, 1996).

Haciendo esta digresión pero necesaria para el caso, la tipología aporta algunos elementos tendientes a ajustar el diseño de la propuesta:

1) Todos los predios se encuentran en la Fase 0; sin embargo el punto de partida y los requerimientos para el proceso de transformación productiva son diferenciales y específicos para cada uno de los conglomerados.

2) La viabilidad global de la propuesta de lechería caprina está en relación a la cantidad de productores que se introduce en ella, puesto que desarrollar una cuenca lechera (nivel zonal) exige, la incorporación generalizada de las fincas tanto por razones de escala productiva comercial como por aspectos socio-económicos en un marco de propuesta de desarrollo microregional.

3) Los recursos presentes en los distintos conglomerados muestran diferentes variantes en cuanto a su manejo vinculado a la lechería. Así, se tienen sistemas de producción (conglomerados 1, 2 y 3) que evidencian una alta dotación de recursos organizados alrededor de actividades productivas definidas (por ejemplo: con el cultivo del algodón o de alfalfa) que implicarían una fuerte reconversión de los mismos para el desarrollo de la propuesta. Al ser sistemas con una orientación agrícola de riego, permite pensar en un modelo de lechería caprina de tipo intensivo.

En contraste con los sistemas de producción anteriores (conglomerados 4 y 5) la dotación de los recursos de capital disminuye, y se encuentran menos comprometidos con la producción agrícola. La superficie con monte y el tamaño de la majada cobran mayor relevancia y hace pensar en modelos lecheros caprinos de características menos intensivas.

4) A partir de la situación inicial no todas las explotaciones necesariamente pasarán a la Fase 1; o - si lo hacen - no todas "llegarán en un mismo tiempo" a

## DISEÑO DE PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO LECHERO CAPRINO

dicha fase y subsiguientes, definiendo por lo tanto una oferta (carne-leche) dinámica temporal. Esto nos conduce a determinar que el factor tiempo para cada uno de los conglomerados y el punto en el que se logra la estabilidad de la producción, son claves para el éxito de esta propuesta.

5) A partir de la combinación entre las fases y las tipologías se pueden establecer niveles de riesgo de la propuesta. Nuevamente cobra relevancia la definición de las distintas fases con la proyección de la incorporación progresiva de cada conglomerado, pudiéndose desde allí establecer la oferta de leche en función de la evolución de los predios.

6) Es posible, a partir de nuevas tipologías, el posterior seguimiento y monitoreo de la propuesta atendiendo a la evolución de los predios y de la cuenca. Para la elaboración de las tipologías de monitoreo sería recomendable usar variables que estén directamente relacionadas con las dos dimensiones utilizadas: a) productividad de la majada, y b) nivel de integración al mercado.

Se reafirma la importancia que revisite la identificación de las fases por donde atraviesan los sistemas de producción y la necesidad de incorporar el análisis a la propuesta de la lechería caprina. La

visualización de dicho proceso permite definir con mayor claridad los objetivos de cada fase, sus restricciones y consecuentemente las diferentes estrategias o acciones de intervención.

La construcción de las tipologías y la propuesta de su aplicación al inicio de cada una de las fases, permite identificar con claridad situaciones congruentes desde el punto de vista de la gestión de la propuesta de intervención (monitoreo, seguimiento y evaluación); y a la vez reveladoras de la heterogeneidad de la situación. Esta heterogeneidad es vista desde dos aproximaciones: 1) considerando la diversidad propia de los sistemas de producción existentes en la zona, y 2) desde la heterogeneidad que genera en sí mismo el proceso de transformación; desde una economía campesina tradicional hacia una economía campesina fortalecida por una mejor inserción en el mercado a partir de la lechería caprina.

Finalmente, la planificación de las estrategias de intervención pueden llevar implícita una lógica sistémica que le brinde mayores posibilidades de éxito a propuestas que tienen el desafío de integrar eficazmente ejes económico-productivos y socio-organizativos en la búsqueda de un desarrollo integral en comunidades de pequeños productores rurales.

### BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, R. 1993a. El desarrollo tecnológico caprino en proyectos de promoción integral con pequeños productores. Tarija, Bolivia.

Álvarez, R. 1993b. Proyecto de lechería caprina con pequeños productores del área de Los Cardozos, Santiago del Estero (mimeografiado).

Álvarez, R. y R. Paz. 1996. Diseño de propuestas de

reconversión productiva en los sistemas de pequeños productores campesinos: la lechería caprina. En Revista Argentina de Producción Animal Vol. 16 Suplemento 1. Actas del 20º Congreso Argentino de Producción Animal en Termas de Río Hondo. Ed. AAPA Buenos Aires.

Berdegú, J., O. Sotomayor y C. Zilleruelo. 1990. Metodología de tipificación de la producción cam-

## ÁLVAREZ FUNES Y PAZ MOTOLA

- pesinas de la provincia de Ñuble, Chile. En Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile. Editores Berdegué, J. y Escobar, G. Ed. RIMISP.
- Echenique, J. 1992. Tipología de productores agrícolas y políticas diferenciales. Santiago de Chile. Ed. Agraria.
- Escobar, G. 1995. "Desarrollo metodológico para la aplicación del enfoque de sistemas en América Latina". En: Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. Berdegué y Ramírez (compiladores) Ed. RIMISP. Chile.
- FUNDAPAZ. 1992. Seminario evaluación de proyectos de desarrollo integral de pequeños productores caprinos. Santiago del Estero (mimeografiado).
- Maino, M., J. Pittet y C. Kobrich. 1993. Programación multicriterio: un instrumento para el diseño de sistemas de producción. Ed. RIMISP. Serie Materiales Docentes N° 3. Chile.
- Manual SPSS, 1988/PC + Advanced Statistics V.2.0.
- Paz, R. 1993. Tipologías y políticas diferenciales: una estrategia en el diseño y formulación de microproyectos de desarrollo rural, en Revista Geográfica N° 118. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México.
- Paz, R. 1994. Estructura agraria y sistemas de producción en el Noroeste Argentino. Su determinación a partir del análisis multivariante. En Revista Población y Sociedad N° 2. Ed. Fundación YOCAVIL. Tucumán.
- Paz, R. 1996. Tipología y estrategias de intervención en el sector campesino. Los proyectos de mecanización agrícola y su evaluación ex-ante. En: Los sistemas productivos campesinos. De. USE-CiCyT. Argentina.
- Programa social agropecuario. 1994. Síntesis de las jornadas de Trabajo. Curso de capacitación para pequeños productores caprinos. Santiago del Estero.
- Revoredo, C., F. Di Silvestre, A. Zepeda y A. Monardes. 1995. Evaluación ex ante de tecnologías en base a criterios de adopción potencial e impacto microregional. Ed. RIMISP. Chile.
- Shelton, M. 1994. Conceptos económicos y biológicos en la definición de prioridades de investigación. En Producción de ruminantes menores en los valles interandinos de sudamérica. Editores Íñiguez, L. y Tejada, E. Ed. IBTA-RERUMEN-SC-CRSP. Bolivia.

*Recibido: 2-9-96. Aceptado: 28-4-97.*

*Archivos de zootecnia vol. 46, núm. 175, p. 224.*