

**OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION MIXTOS:
CULTIVOS- GANADERIA EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE
MOLOBOG Y CHUGUIN, PROVINCIA DE CAÑAR**

JUAN BERNARDO ZARATE PIRAY

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARACIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA

RIOBAMBA – ECUADOR

2 0 0 2

VIII. RESUMEN

En la provincia de Cañar predomina los sistemas de producción mixtos agrícola – ganadero. De estudios realizados se desprende que el 57% de tierras se dedica para cultivo de pastos (sembrados, semi-naturales y naturales) y 43% están con cultivos, según esta información se puede determinar que durante las últimas décadas el área con pastura va en aumento gradual, las razones de esta tendencia parece ser la falta de mano de obra debido a la migración a la Costa y al extranjero (Estados Unidos), los precios bajos de los productos, y altos costos de insumos agrícolas (DHV, 1995). De los cultivos agrícolas, el más importante para la producción y comercialización es la papa, seguida por maíz, arveja, trigo, cebada, melloco, oca, mashua y haba que son cultivos típicos de las partes altas destinadas al autoconsumo.

El presente trabajo pretende aportar información a efecto de favorecer en la toma de decisiones para dar soluciones técnicas y económicas que contribuyan a un mejor uso de los recursos disponibles en las comunidades de Cañar.

Con los fundamentos indicados se plantean los siguientes objetivos:

- Evaluar y definir los principales coeficientes productivos y reproductivos en los sistemas de producción mixtos cultivos – ganadería de las comunidades de Molobog y Chuguín.
- Analizar mediante un modelo de optimización las alternativas que maximicen los beneficios en los sistemas de producción en las comunidades Molobog y Chuguín.
- Difundir los resultados a diferentes actores del desarrollo agropecuario.

Se utilizó el método de programación lineal, que ayuda a determinar la combinación óptima de recursos para maximizar las ganancias de los sistemas de producción. La función objetivo a maximizar estuvo dada por 65 procesos de ocho alternativas de producción con sus respectivos ingresos.

Luego de la obtención de la solución óptima para el modelo que representa los procesos que practica el productor, se procedió a realizar cambios en algunos valores de restricciones y coeficientes de beneficios para determinar los resultados de optimización ante nuevas condiciones creadas. Estas condiciones fueron las siguientes: variación del precio del kg de papa, litro de leche, superficie del cultivo de papa y superficie para la producción de leche.

Los resultados indican que la solución óptima derivada de la aplicación de la programación lineal, se puede observar el beneficio neto que corresponde a 1340 USD/año. Para obtener este beneficio los productores de las comunidades de Molobog y Chuguín, en términos generales, mantienen en sus sistemas de producción el componente agrícola, representado por los cultivos de papa, cebada, haba y maíz, y el componente pecuario representado por bovinos, ovinos, cuyes y porcinos.

Bajo las condiciones actuales de mercado, la fluctuaciones que presenta el precio del kg de papa, hace que el componente producción de leche sea el sustento del sistema de producción, debido a su ingreso estable y bajo riesgo.

El precio de 0.12 USD/kg de papa es el mínimo con el cual el productor puede mantener la producción de papa, si es menor no se cubriría los costos de producción causando pérdidas; en cambio, si el precio se incrementa, los beneficios del sistema mejoran.

Al variar el precio del litro de leche tiene una tendencia lineal progresiva, no llega a alcanzar los beneficios que con papa se obtienen, pero tiene un precio más estable, que es más conveniente para los productores.

Si se reduce la superficie de pasto destinada a la producción de leche, disminuye el beneficio del sistema de producción, ya que es el ingreso económico permanente para la manutención de la familia y el capital de inversión.

En los sistemas de producción mixtos cultivos-ganadería de las comunidades de Molobog y Chuguín, la producción de papa y leche son los componentes principales del sistema, por tanto

mediante mejoras tecnológicas es posible hacer más competitivo al sistema bajando costos de producción de papa y mejorando el manejo del ganado de leche.

Los resultados de esta investigación fueron implementados y socializados en las comunidades de Molobog y Chuguín, lográndose una buena aceptación y el compromiso para continuar desarrollando este tipo de iniciativas.

Se recomienda utilizar modelos matemáticos, basados en la programación lineal (programa LINDO), como una herramienta de análisis para comprender mejor los sistemas de producción y buscar alternativas bio-económicas que mejoren esos sistemas.

Dado que los resultados obtenidos en la experimentación son económicamente rentables se recomienda, proceder a mejorar el desarrollo del cultivo de papa mediante un manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo de pastos con cortes de igualación, dispersión de heces, fertilización, uso de cerca eléctrica, la alimentación del ganado con pasturas mejoradas, administración de sales minerales y alimento suplementario

IX. SUMMARY

In the Cañar province, the mixed agricultural production-cattle-raising systems prevail. The study carried out in this zone reveals that 57% of the lands are devoted to pasture (natural and sowing) and the other 43 % of them are devoted to cultivating crops. However, area set aside as pastureland has gradually increased over the last few decades as a result of the lack of labor due to the migration to the Coastal region and abroad (United States) and the low price of products compared to the price of chemicals (fertilizers, fungicides and insecticides) (DHV,1995). The most important agricultural product for the production and commercialization is the potato, followed by corn, pea, wheat, barley, root vegetables (“melloco”, “oca”, “mashua”), and Lima bean, which are the typical crops in the highlands.

The present study seeks to contribute information to the decisions-making in order to bring technical and economical solutions which will improve resource use in the communities of Cañar.

On this basis the objectives are as follows:

- To evaluate and define the main productive and reproductive coefficients in the mixed production system (agricultural production–cattle-raising) of the communities Molobog and Chuguín.
- To analyze the alternatives by means of an optimization pattern aimed to improve the productivity in the communities of Molobog and Chuguín.
- To inform actors in agricultural development of the results of this research.

The method of linear programming was used to determine the optimum combination of resources to maximize the benefits of the production system. The objective function to maximize was subject to 65 variables, of which eight alternatives of production and their respective revenues were determined.

In the mixed cultivation--cattle-raising system of the Molobog and Chuguín communities, potato cultivation and milk production are the main components of the system, therefore, with technological improvements it is possible to make the system more competitive by reducing costs of milk production and improving the handling of milk livestock.

The results of this research were explained and implemented in the communities of Molobog and Chuguín. They were well received by the communities, who committed to continuing development with this type of initiative.

The use of mathematical models based on linear programming (LINDO program) are recommended as an analysis tool in order to better understand the production system and look for bio-economic alternatives to improve this system.

Since the results obtained in this research are economically profitable, it is recommended to improve potato cultivation through integrated-pest management, even cutting of pastureland, scattering of manure, installation of electric fences, raising of livestock on improved pastures, and providing mineral salts and supplementary food to the cattle.