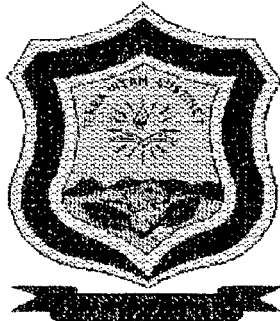


**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIA ANIMAL**



**“EVALUACIÓN DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL  
DESARROLLO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
GANADERA EN SELVA ALTA”**

**Tesis**

**Para optar el título de:**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**ROMY CAROLINA CÁRDENAS MIRANDA**

**PROMOCIÓN 2002**

**Tingo María – Perú**

**2002**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
Tingo María - Perú

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

Av. Universitaria Km. 2 Telf. (064) 561280 Fax: (064) 561156 E-Mail: [faczoot@unas.edu.com.pe](mailto:faczoot@unas.edu.com.pe)

“AÑO DE LA VERDAD Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”

### ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 19 de Octubre del 2002, a horas 07:00 p.m. , para calificar la tesis titulada:

#### “EVALUACIÓN DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA EN SELVA ALTA”

Presentada por la **Bachiller ROMY CAROLINA, CÁRDENAS MIRANDA;** después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **"BUENO"**.

En consecuencia, la sustentante queda apta para optar el **Título de INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título, de conformidad con lo establecido en el Art. 81 inc. m, del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 02 de Diciembre del 2002.

.....  
Ing. M.Sc. CARLOS ARÉVALO ARÉVALO  
Presidente

.....  
Ing. JUAN CHOQUE TICACALA  
Miembro

.....  
Eco. ANTONIO LAZO CALLE  
Miembro

.....  
Ing. M.Sc. JORGE RÍOS ALVARADO  
Asesor

MPO/gc.  
c.c. Arch.

## DEDICATORIA

Con todo el amor del mundo  
a mis padres Nilson y Bertha,  
quiénes con su invaluable  
sacrificio y abnegación  
lograron darme mi profesión.  
A ellos mi eterno agradecimiento.

A mis hermanos Giancarlo y  
Nathalie, por el gran amor que  
nos une.

A mis abuelitos Ladislao y Bertha  
con eterna gratitud, así como a la  
memoria de mi abuelito Sergio.

## AGRADECIMIENTO

- A mi *Alma Mater*, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, institución que me acogió y formó profesionalmente.
- A la FACULTAD DE ZOOTECNIA, docentes, trabajadores y alumnos, por la amistad brindada y el apoyo para la culminación de mis estudios.
- Al Proyecto Ganadería, Uso de la Tierra y Deforestación en la Amazonía, un estudio comparativo entre Perú-Brasil-Ecuador, y al Convenio IAI-NSF, por confiar en mi persona y apoyarme con el financiamiento.
- Al Ing. MSc. JORGE RÍOS ALVARADO, asesor de la presente tesis, por su valioso apoyo incondicional.
- A los Ingenieros Christopher Torres Donayre y Josué Falcón Tolentino, miembros del equipo multidisciplinario del presente trabajo de investigación.
- A todos mis muy buenos amigos, por los momentos compartidos durante mi permanencia en ésta casa de estudios.

## INDICE

|  | Página |
|--|--------|
| I. INTRODUCCIÓN .....  | 01     |
| II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....   | 03     |
| 2.1. Sistemas de producción .....  | 03     |
| 2.1.1. Sistema integral de producción .....  | 05     |
| 2.1.2. Factores que limitan el desarrollo de sistemas de producción<br>en selva alta ..... | 08     |
| 2.2. Tipos de explotación .....  | 09     |
| 2.2.1. Ganadería tradicional .....   | 09     |
| 2.2.2. Ganadería de transición .....   | 09     |
| 2.2.3. Ganadería comercial .....   | 09     |
| 2.3. Conceptos básicos .....   | 10     |
| 2.3.1. Desarrollo ganadero .....   | 10     |
| 2.3.2. Ecología .....  | 11     |
| 2.3.3. Sostenibilidad, equidad y competitividad .....                                      | 11     |
| 2.3.4. Deforestación .....   | 12     |
| 2.3.5. Ganadería y pasturas .....  | 14     |
| 2.3.6. Plantas medicinales en la amazonía peruana .....                                    | 15     |
| 2.4. Estructura y uso de la tierra .....   | 16     |
| 2.5. Leyes que fomentan el desarrollo ganadero .....                                       | 17     |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.5.1. Normas para el funcionamiento y operación de los fondos rotatorios del sector agrario ..... | 17        |
| 2.5.2. Ley forestal y de fauna silvestre (Ley N ° 27308) .....                                     | 18        |
| 2.5.3. Ley N° 15039 de creación del Proyecto Especial Alto Huallaga .....                          | 18        |
| 2.5.4. Leyes N° 1220 y 8687 sobre la Reforma Agraria .....   | 18        |
| 2.5.5. Decreto Ley N° 11046 de erradicación del cultivo de la hoja de coca .....                   | 20        |
| 2.5.6. Control y erradicación de la fiebre aftosa .....  | 21        |
| <b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>   | <b>22</b> |
| 3.1. Localización y duración del trabajo de investigación .....                                    | 22        |
| 3.2. Universo de estudio .....   | 22        |
| 3.3. Material cartográfico .....   | 23        |
| 3.4. Materiales .....  | 23        |
| 3.5. Metodología .....   | 23        |
| 3.5.1. Tipo de investigación .....   | 23        |
| 3.5.2. Fases del trabajo de investigación .....  | 23        |
| 3.5.2.1. Fase preliminar .....   | 23        |
| 3.5.2.2. Fase de campo .....   | 23        |
| 3.5.2.3. Fase de gabinete .....  | 24        |
| 3.5.3. Entrevistas interactivas .....  | 24        |
| 3.5.4. Informantes claves .....  | 25        |
| 3.5.5. Grupos críticos de informantes claves .....   | 25        |

|   |    |
|---|----|
| 3.5.6. Decisiones críticas .....  | 26 |
| 3.6. Variables .....  | 27 |
| 3.6.1. Variables independientes .....   | 27 |
| 3.6.2. Variables dependientes .....   | 27 |
| 3.7. Diseño estadístico .....   | 27 |
| 3.7.1. Componentes principales .....  | 27 |
| 3.7.2. Análisis CLUSTER o conglomerado .....  | 28 |
| IV. RESULTADOS .....  | 30 |
| 4.1. Análisis de componentes principales para cada decisión crítica .....             | 30 |
| 4.1.1. Decisión crítica uno .....   | 30 |
| 4.1.2. Decisión crítica dos .....   | 31 |
| 4.1.3. Decisión crítica tres .....  | 31 |
| 4.1.4. Análisis de componentes principales para las tres decisiones<br>críticas ..... | 32 |
| 4.2. Análisis de componentes principales por factores .....                           | 32 |
| 4.2.1. Factores socioculturales .....   | 32 |
| 4.2.2. Factores socioeconómicos .....   | 33 |
| 4.2.3. Factores técnicos .....  | 33 |
| 4.2.4. Factores políticos .....   | 34 |
| 4.3. Análisis CLUSTER o conglomerado para cada decisión crítica .....                 | 35 |
| 4.3.1. Decisión crítica uno .....   | 35 |
| 4.3.2. Decisión crítica dos .....   | 35 |
| 4.3.3. Decisión crítica tres .....  | 36 |

|  |    |
|--|----|
| 4.3.4. Conglomerado para las tres decisiones críticas.....             | 36 |
| 4.4. Análisis CLUSTER por factores .....                               | 37 |
| 4.4.1. Factores socioculturales .....                                  | 37 |
| 4.4.2. Factores socioeconómicos .....                                  | 37 |
| 4.4.3. Factores técnicos .....   | 38 |
| 4.4.4. Factores políticos .....  | 38 |
| V. DISCUSIÓN .....   | 39 |
| 5.1. Análisis de componentes principales por decisiones críticas ..... | 39 |
| 5.1.1. Decisión crítica uno .....                                      | 39 |
| 5.1.2. Decisión crítica dos .....                                      | 40 |
| 5.1.3. Decisión crítica tres .....                                     | 41 |
| 5.1.4. Componentes principales para las tres decisiones críticas ....  | 42 |
| 5.2. Análisis de componentes principales por factores críticos .....   | 43 |
| 5.2.1. Factores socioculturales .....                                  | 43 |
| 5.2.2. Factores socioeconómicos .....                                  | 44 |
| 5.2.3. Factores técnicos .....   | 45 |
| 5.2.4. Factores políticos .....  | 46 |
| VI. CONCLUSIONES .....   | 48 |
| VII. RECOMENDACIONES .....   | 49 |
| VIII. ABSTRACT .....   | 50 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                   | 52 |
| X. ANEXOS .....  | 56 |

## INDICE DE CUADROS

| CUADRO  | Página |
|---|--------|
| 1. Factores que afectan el funcionamiento de los sistemas integrales de producción .....  | 07     |
| 2. Población y estimados de la deforestación anual y acumulada hasta el año 2000 en la Amazonía Peruana (en miles de personas y ha.)..... | 13     |
| 3. Bosques secundarios (purmas) en el Huallaga Central y Bajo Mayo .....  | 13     |
| 4. Superficie y porcentaje de las clases de capacidad de uso de los suelos del Perú (cuarta aproximación) .....                           | 17     |
| 5. Identificación de informantes claves según provincias .....  | 25     |
| 6. Identificación de grupos críticos por mano de obra empleada .....  | 26     |
| 7. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica uno .....  | 30     |
| 9. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica dos .....  | 31     |
| 11. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica tres .....  | 31     |
| 13. Análisis de las variables para las tres decisiones críticas .....   | 32     |
| 15. Análisis de las variables para factores socioculturales .....   | 32     |
| 17. Análisis de las variables para factores socioeconómicos .....   | 33     |
| 19. Análisis de las variables para factores técnicos .....  | 33     |
| 21. Análisis de las variables para factores políticos .....   | 34     |

## INDICE DE FIGURAS

| FIGURA  | Página |
|---|--------|
| 1. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a factores que influyen en el desarrollo de los sistemas de producción respecto a la mano de obra empleada .....                               | 35     |
| 2. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a apoyo en mejorar los factores limitantes para el desarrollo de los sistemas de producción respecto a la mano de obra empleada .....          | 35     |
| 3. Comportamiento de los grupos críticos referente a la deforestación para siembra de pasturas respecto a la mano de obra empleada .....  | 36     |
| 4. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto al conocimiento de factores, mejoría de factores limitantes y deforestación para siembra de pasturas respecto a la mano de obra empleada ..... | 36     |
| 5. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a factores socioculturales respecto a la mano de obra empleada .....   | 37     |
| 6. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a factores socioeconómicos respecto a la mano de obra empleada .....   | 37     |
| 7. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a factores técnicos respecto a la mano de obra empleada .....  | 38     |
| 8. Comportamiento de los grupos críticos en cuánto a factores políticos respecto a la mano de obra empleada .....   | 38     |

## RESUMEN

El presente estudio titulado "Evaluación de factores que influyen en el desarrollo de los sistemas de producción ganadera en Selva Alta", fue realizado en las provincias de Leoncio Prado, Marañón y Tocache del Valle del Alto Huallaga, tuvo como problema de investigación la de evaluar los diferentes factores que influyen en la ganadería en Selva Alta, cuyo objetivo es el de evaluar factores sociales, culturales, económicos, técnicos, políticos y medio ambientales que influyen en el desarrollo de sistemas de producción ganadera en selva alta, para ello se tomaron "entrevistas interactivas" a informantes claves en la zona de estudio, los datos fueron analizados mediante el diseño multivariado (Componentes principales y CLUSTER). Los resultados obtenidos indican los factores socioculturales, socioeconómicos, técnicos y políticos, y dentro de éstos factores se encontró 52 variables.

Para la primera decisión crítica, los factores recuperación de suelos degradados con pasturas y oportunidad de sistemas agroforestales, son los indicadores positivos porque permiten incorporar una política de preservación y manejo racional de los recursos en forma integral, con la finalidad de que sean sostenibles. Para la decisión crítica dos y tres, los factores fondo con problemas de acceso y fracaso de cultivos alternativos son variables que tienen un efecto negativo en el desarrollo productivo.

Dentro del factor sociocultural (estrato social bajo), factor socioeconómico (mano de obra mal remunerada) y factor político (falta de apoyo del SENASA para los servicios de vacunaciones) son factores que influyen de manera

negativa en las decisiones de los productores agropecuarios, cumpliendo un rol muy importante el factor económico dentro de un sistema productivo porque permite el crecimiento no sustentable de la Amazonía.

## I. INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial medio ambiental, particularmente los países desarrollados, se observa una tendencia hacia la transformación de los sistemas de producción agropecuario, sustentado en una nueva política de modernización que encamine al mundo a mejorar los recursos naturales y medio ambientales.

En la Amazonía peruana se está desarrollando la ganadería en una escala creciente, debido al aumento poblacional y como una alternativa económica. El incremento de la ganadería y la persistencia de cultivos tradicionales hace que se genere mayor deforestación, uso irracional de los bosques que afectan el suelo, agua, medio ambiente, lo cual está muy marcado en países como: Brasil, Colombia, Argentina y Ecuador, entre los países de la región.

En nuestro país se tiende a la innovación tecnológica como un proceso de modernización en todos los componentes de producción, lo cual está encaminado a la adopción de sistemas integrales entre ellos: pecuarios, agrícolas, agroindustriales y forestales, y que están orientados a desarrollar sistemas productivos en forma sostenible. En función a ésta perspectiva nos

planteamos como problema de investigación: algunas zonas ganaderas del país están respondiendo a una demanda creciente por carnes rojas, pero por diversos factores dichas zonas no están en la capacidad de satisfacer ésta demanda. Por lo que se plantea la hipótesis de que los factores que influyen en el desarrollo de sistemas de producción ganaderos en selva alta son desfavorables, teniendo como factores principales a los sociales, culturales, económicos, técnicos, políticos y medio ambientales.

**OBJETIVO:**

- Evaluar factores sociales, culturales, económicos, técnicos, políticos y medio ambientales que influyen en el desarrollo de sistemas de producción ganadera en selva alta.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Sistemas de producción

Un sistema de producción agrario al igual que cualquier sistema de producción, esta conformado por una serie de elementos y factores (hombre, tecnología, recursos naturales, recursos de capital, mercado, cultura y políticas, entre los más importantes), que interactuando hacen posible realizar una producción y ser productivos, pero con responsabilidad social, de tal forma que nos podamos reproducir y crecer como sociedades productivas que causen el menor deterioro posible al medio ambiente (TÉLLEZ, 1990). Por su parte HART (1985) señala que el principio de los "3 niveles mínimos" puede servir como pauta para la investigación de cualquier sistema agrícola. El desarrollo o la investigación no debe abarcar todas las jerarquías, desde una región a un cultivo o animal, pero en general es necesario utilizar 3 niveles a la vez. La unidad de prioridades es un nivel para definir el ambiente donde funciona. En los procesos de evaluación de los resultados de un diagnóstico se hace necesario utilizar una forma de medición de la función de un sistema, que puede ser el caso de la medición de las unidades familiares de producción agropecuaria, indicando que no es excluyente las actividades complementarias que realizan con la finalidad de proveerse de recursos económicos, es muy recomendable para calificar a los predios familiares.

Desde hace muchos años se escucha tanto al gobierno central como a instituciones ligadas al agro, instituciones internacionales como el BID, Programas de las Naciones Unidas, FAO, GTZ, entre otros, hablar sobre los cultivos alternativos en la selva amazónica, para ello se han invertido millones de dólares en sin números de proyectos pero los resultados no son productivos en el campo (RÍOS, 1995), donde la pobreza está acentuándose más en el productor, no se da la debida importancia a la crianza animal, pues los animales constituyen una parte fundamental e integral de los sistemas de pequeños predios, sino en los países en desarrollo donde hay presencia de vacunos, ovinos, cabras, caballos, burros, aves, cuyes, conejos, animales silvestres, etc., en sí los animales constituyen una parte importante de los patrones culturales, a la vez son una fuente de atracción, transporte, inversión, combustible, carne y leche. El mismo autor reporta que los pequeños productores administran sus sistemas integrales con cultivos, crianzas, bosques, aguas, en su medio ambiente de acuerdo a sus conocimientos ancestrales y dentro de las restricciones fijadas por las sociedades tradicionales y el ambiente natural que les rodea. Lo que falta es enseñarles a ordenar y hacerlos eficientes, eficaces que les permita tener rentabilidades muy buenas y mantener una mejor calidad de vida y no ser unos esclavos que mantienen a las ciudades pues ellos le pagan los precios no al costo sino a como quiere el comprador. Urge que planifiquemos los sistemas integrales de producción, con investigación, con adaptación de tecnologías nuevas o mejorar las ya existentes en el campo, relevándolos para facilitar un ajuste importante que permita un crecimiento y desarrollo agropecuario.

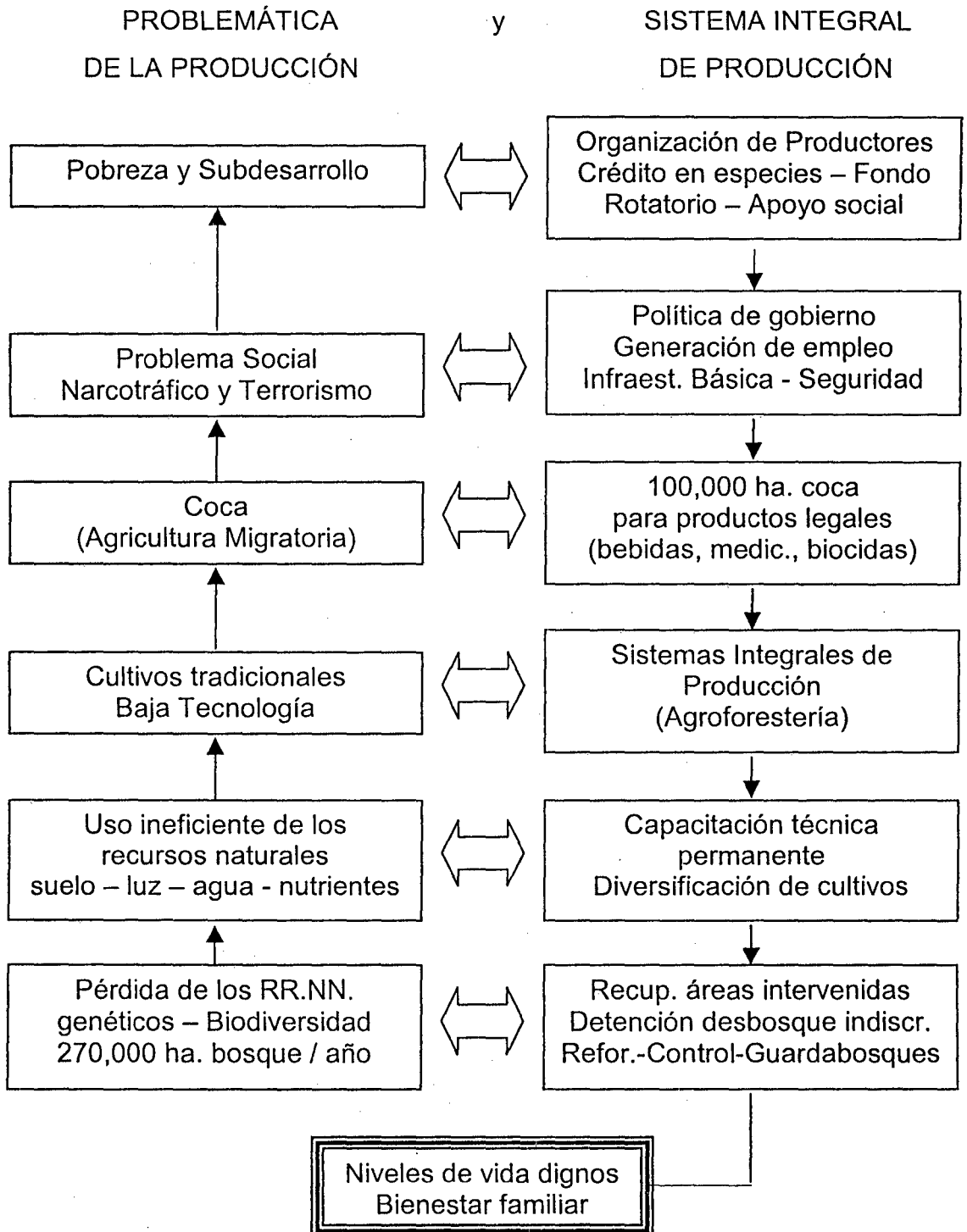
### 2.1.1. Sistema integral de producción

El sistema de producción agrosilvopastoril, es un sistema fundamental de producción integral donde se combinan actividades agrícolas, pasto y árboles forestales en la producción ganadera en una misma área de terreno (BASURCO, 1994). Por su parte la UNAS (2000), define que los sistemas integrales de producción son una forma racional y armónica de manejo de los predios donde se combinan la actividad agrícola, pecuaria y forestal en una forma sistemática con el objeto de preservar los ecosistemas y garantizar el bienestar de la familia rural. CATIE (1986), refiere desde el punto de vista ecológico, que el uso de árboles puede contribuir a mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas existentes mediante un aumento en el rendimiento de los pastos asociados, a través de la alimentación de los animales, que comen fruta o follaje de los árboles, que a su vez proporcionan varios usos como follaje, madera, leña, etc. Las razones son los problemas que se vienen afrontando por el manejo irracional de los bosques, el uso irracional de los recursos: suelo, agua, luz, etc. que provocan la baja producción de los diferentes cultivos y crianza y, consecuentemente en bajos ingresos económicos lo cuál debe preocuparnos a todos los que, de una u otra forma estamos comprometidos con el desarrollo de las áreas rurales.

Según el Seminario Taller "Biodiversidad y Desarrollo Sostenido de la Amazonía en una Economía de Mercado" (1994), hace referencia que los principios que condicionan el funcionamiento de los sistemas integrales de producción son los siguientes:

1. Grado de diversificación productiva, donde la producción puede referirse a un solo producto de origen vegetal o animal, pudiendo diversificarse a una variedad de productos hasta límites permisibles por la ecología y economía. Es necesario mantener el estado de equilibrio conservando población de individuos tomando en cuenta la capacidad de carga del espacio ecológico. Adicional a ello las condiciones económicas en especial las de mercado, son determinantes para tomar la decisión de incluir o prescindir algunos cultivos y / o crianzas.
2. Complementariedad biótica, la complementariedad puede existir entre las especies vegetales y animales. Se fundamenta en la ocupación ordenada del espacio vital y en el intercambio de fuentes.
3. Optimización de la mano de obra, la tendencia al óptimo aprovechamiento de la mano de obra familiar o rentada para dedicar a varias tareas durante el día o períodos estacionales.
4. Aprovechamiento de la tecnología, el sistema de producción está condicionada al tipo de tecnología, a mayor tecnología, mayores posibilidades de diseñar Sistemas Integrales de Producción.

Cuadro 1. Factores que afectan el funcionamiento de los sistemas integrales de producción.



Fuente: Memoria del Seminario Taller "Biodiversidad y Desarrollo de la Amazonía en una Economía de mercado" (1994).

### **2.1.2. Factores que limitan el desarrollo de sistemas de producción en Selva Alta**

Según RIOS (1997), los factores limitantes son los siguientes:

1. Pendientes: generalmente cuando se tala el bosque en laderas, y no se manejan técnicas de conservación de suelo, la erosión es alta que compromete la calidad del suelo, el agua y los pueblos.
2. Alta precipitación: entre 2000-6000 mm anuales que ayudan a la erosión en el caso de extremas pendientes, que en algunos casos llega a 300 t / ha / año.
3. Escasa tierra con aptitud agropecuaria: por la presencia de tierras de protección, aptitud forestal y solamente quedan pequeños valles.
4. Contaminación por uso de pesticidas, abonos sintéticos, etc.
5. Tala indiscriminada de los bosques.

El mismo autor da como solución a estas limitantes. Sugiriendo manejar programas de desarrollo dirigido a proteger las cuencas, manejo forestal, programas de reforestación, manejo de suelos con sistemas agropecuarios, silvopecuarios, agrosilvopastoriles, etc.

## **2.2. Tipos de explotación**

Teniendo en cuenta las formas de explotación, la ganadería nacional TELLEZ (1990), clasifica en tres grandes grupos:

### **2.2.1. La ganadería tradicional**

De forma extensiva o rústica, en las que se utilizan hembras ordinarias con toros criollos, en la cual los animales no son sometidos durante el ciclo productivo a cambios y como consecuencia se obtienen tasas muy bajas de natalidad y elevada tasa de mortalidad, con una rentabilidad menor al promedio de los hatos de la región.

### **2.2.2. La ganadería de transición**

Semiintensiva o semirústica, es la que esta formada de, hembras ordinarias, con toros puros o con el uso de inseminación artificial, en el cual los animales y demás factores de producción sometidos durante todo el ciclo productivo a cambios con el objeto de obtener mayor productividad, y cuya rentabilidad está en el promedio o con tendencia a elevarse en relación con hatos de la región.

### **2.2.3. La ganadería comercial**

Intensiva, tecnificada o especializada, es la que usa hembras puras o cruzadas con toros puros o, en su defecto, la inseminación artificial, en la cual el producto hace uso racional de los factores de producción, obteniendo una rentabilidad que supera a los hatos de la región.

## 2.3. Conceptos básicos

### 2.3.1. Desarrollo ganadero

Según PICHINAT (1975) y RIGGS (1976), refieren a que corresponde a los propios gobernantes, legisladores, científicos, técnicos y expertos en temas de manejo y desarrollo ganadero, a las instituciones del ámbito dedicadas a la investigación científica y tecnológica, a los proyectos de desarrollo, grupos étnicos y organizaciones de agricultores y empresarios, y a la población en su conjunto a través de sus gobiernos locales, proponer las políticas para conocer mejor la Amazonía científicamente, dando cuenta de sus potencialidades como fuente de riqueza y de sus limitaciones, estableciendo sistemas adecuados de explotación, orientando acciones de protección y conservación, generando corrientes adecuadas de opinión para una mayor asignación de recursos que posibiliten la formación de recursos humanos calificados en cuestiones ganaderas.

Los factores que afectan el desarrollo ganadero según LA TORRE (1998), son: (1) ausencia de prácticas zootécnicas y sanitarias adecuadas a las condiciones y recursos de cada zona que impide mejorar los índices técnicos y productivos, (2) manejo inadecuado de pasturas que afectan el potencial productivo de los suelos (erosión, baja fertilidad, etc), (3) falta de capacitación administrativa para la conducción de empresas pecuarias, (4) falta de industrias de procesamiento de productos lácteos y cárnicos, (5) entorno político, económico y social, (6) acceso al mercado deficiente por falta de vías

de comunicación, (7) no existe crédito para la ganadería, (8) falta de organización de los productores en asociaciones, etc.

### **2.3.2. Ecología**

Puede ser definida como la ciencia dedicada al desarrollo y estudio de teorías de la historia natural de los organismos en relación con su medio ambiente. La ecología permite conocer la estructura y función de los ecosistemas y de sus componentes a nivel de organismos, poblaciones y comunidades; permite interpretar las relaciones de causa y efecto entre los organismos, poblaciones y comunidades en relación a factores favorecedores o limitantes del medio ambiente (ISLA, 1995).

### **2.3.3. Sostenibilidad, equidad y competitividad**

IICA (1997), menciona que la sostenibilidad se logrará mediante el compromiso de producir sin afectar adversamente el medio ambiente y la base de recursos naturales, para que las futuras generaciones sobrevivan y se desarrollen adecuadamente. La equidad se alcanzará a través de la consolidación de una organización de la sociedad en la que la vinculación entre los diferentes agentes en los procesos productivos propicie la progresiva creación de oportunidades, la ampliación de capacidades y el respeto a los derechos de todos; elimine las condiciones que originan e incrementan la pobreza; y mejore la calidad de vida. La competitividad se logrará mediante la consolidación de sistemas agroalimentarios, que articulen a pequeñas, medianas y grandes unidades productivas, comerciales y agroindustriales, que

por el nivel de eficiencia que alcance y la calidad de sus productos, y por la articulación dinámica de sus exportaciones con otras actividades internas, lideren el proceso de inserción en el nuevo contexto internacional.

#### **2.3.4. Deforestación**

La magnitud de la deforestación, en Selva, es un tema complejo sobre el que no se ha trabajado suficientemente. Es evidente que la superficie que está en producción agrícola y pecuaria ha sido previamente deforestada. Hay no menos de 1' 100, 000 y más probablemente 1' 500, 000 ha., que actualmente producen cosechas o crianzas en la Amazonía Peruana. A eso, debe sumarse toda la tierra que está en barbecho forestal, es decir en descanso después de haber producido cosechas así como toda la tierra que, debido a quemas sucesivas, se ha transformado en pajonales u otras formas de vegetación herbácea y que, eventualmente, aún sirven para un pastoreo extremadamente extensivo.

La deforestación trae consigo la erosión de los suelos, que es uno de los problemas más serios en el deterioro de las tierras, cuyos efectos se reflejan en la disminución de la fertilidad de los suelos y en el agotamiento mismo, atentando contra el bienestar general de la población. En la selva alta éste fenómeno se asocia a los fuertes procesos migratorios de la población de la sierra hacia la selva para sembrar coca (FLORES, 1992 y FIGUEROA, 1998).

Cuadro 2. Población y estimados de la deforestación anual y acumulada hasta el año 2,000 en la Amazonía Peruana (en miles de personas y ha).

| Descripción                    | 1972  | 1974  | 1979  | 2000   |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Población de la Selva          | 1,342 | 1,548 | 1,754 | 3,030  |
| Población rural de la Selva    |       | 929   | 1,018 | 1,359  |
| Deforestación anual (promedio) |       | 232   | 254   | 340    |
| Deforestación acumulada        |       | 4,500 | 5,122 | 11,042 |

Fuente: FLORES (1992)

Sobre la intensidad de cultivo el estudio de las fotografías aéreas LA TORRE (1998) revela que el 19.1 % del área deforestada está bajo cultivo y que otro 6.1 % está en rotación. Es decir, que 1 ha. de cada 3 a 5 que fueron deforestadas, es trabajada cada año. Estudios locales confirman esta apreciación general: 22.4 % en el Huallaga Central y Bajo Mayo (FLORES, 1992). Se muestra a continuación en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Bosques secundarios (purmas) en el Huallaga Central y Bajo Mayo.

| Descripción            | Superficie (ha.) | Porcentaje  |
|------------------------|------------------|-------------|
| Área deforestada total | 615,375          | 100.0       |
| Cultivos               | 53,728           | 8.7         |
| Pastos                 | 84,150           | 13.7        |
| <b>Purmas</b>          | <b>477,497</b>   | <b>77.6</b> |

Fuente: FLORES (1992).

### 2.3.5. Ganadería y pasturas

El ganado vacuno en la Selva es, principalmente, cebú (*Bos indicus*) de la raza Brahaman, que es un cruce de Brahaman con Gyr y Nellore de Brasil. Los primeros ejemplares habrían llegado a Tingo María en 1939 (ÁVILA, 1995). También hay cierta proporción de ganado criollo de origen europeo (*Bos taurus*), que es el más común sobre las tierras degradadas de la Ceja de Selva, aunque por cierto éste se ha cebuizado en mayor o menor grado.

Se ha cruzado al ganado cebú Nellore con el Brown swiss, como alternativa para producción de carne y leche, habiéndose bautizado éste cruce como ganado Amazonas, al que se atribuyen virtudes (GARCÍA, 1996), al que muchos especialistas no reconocen como exclusivas a ese cruce (FLORES, 1992), señalando que para doble propósito el cruce cebú con Holstein es aún superior. También, años atrás, se le dio cierto crédito al ganado Santa Gertrudis.

En cuanto a pasturas, la mayor parte de los pastizales de la Selva están, además degradados y parcialmente recubiertos por plantas herbáceas y arbustivas invasoras. El sobrepastoreo suele provocar la aparición de áreas desnudadas y compactadas, por dónde puede discurrir libremente el agua y provocar surcos y grietas, en un proceso de erosión acelerada (CÁRDENAS, 1992).

Estudios recientes efectuados por el INIPA y el IVITA confirman que hay varias especies de pastos muy promisorios para la Selva, citado por Flores (1992), entre ellos algunos nativos. Destacan el pasto San Martín y Braquiaria entre las gramíneas, y Desmodium, Centrosema, Kudzu y Zornia entre las leguminosas (LA TORRE,1998). Asociaciones como *Andropogon gayanus* - *Stylosanthes guianensis* o *Brachiaria decumbens* - *Desmodium ovalifolium*, han dado buenos resultados en cuánto a capacidad de carga y persistencia (VELEZ, 1997).

CÁRDENAS (1992), menciona que las pasturas en el trópico amazónico y en el mundo en general son importantes por los múltiples usos y actividades que promueve, a parte de motivar la colonización de la amazonía, por la rusticidad y nobleza de las plantas forrajeras son capaces de adaptarse a diferentes climas, suelos pobres y soportar manejos muy primitivos.

#### **2.4. Plantas medicinales en la amazonía peruana**

La flora peruana comprende cerca de 40 mil especies vegetales, que se distribuyen en las tres regiones naturales: costa, sierra y selva. La parte oriental del país está cubierto por el bosque tropical amazónico, cuya región permanece inexplorada en ciertas partes y es difícil el acceso a los medicamentos y los médicos de formación académica. La cura de la enfermedad está basada esencialmente en la práctica tradicional que posee la comunidad, pues aislados geográficamente y culturalmente, constituye la única fuente (CURSO ETNOBIOLOGÍA DE LOS ANIMALES Y PLANTAS CON

PROPIEDADES MEDICINALES, 1999). En este mismo curso se indica que la utilización de las plantas en una región cualquiera, por un grupo humano definido, que lo habita o viene a ella para obtenerla, lo puede utilizar como alimento, materia prima, adorno, prenda de vestir, o bien jugar un papel importante en mitos y tradiciones, ubicándola en el complejo cultural correspondiente, así como que la práctica de la medicina tradicional es parte del acervo cultural y de la vida cotidiana de la población de ésta región amazónica. Generalmente los curanderos, farmacéuticos tradicionales y herbolarios de éstas culturas no entienden el detalle de la naturaleza farmacológica, y el valor químico o bioquímico de sus medicaciones; pero años de atención, la observación dedicada y la bien experimentada práctica de “prueba, error y acierto”, hace predecible minimizar sus efectos colaterales.

## **2.5. Estructura y uso de la tierra**

El cuadro 4, basada en la información obtenida por el INRENA (1995), revela en efecto que el 4.6 % de los suelos de la Selva tienen aptitud para la agricultura en limpio o permanente. Añade otro 5.7 % para pastos e indica que el 86.35 % de sus tierras tienen vocación únicamente para la forestería (producción o protección). Es por eso que no puede negarse la importancia de la Amazonía para el desarrollo agropecuario, aunque conviene enfatizar tres hechos: (1) las tierra incluidas en las clases de uso indicadas en la Selva, suelen ser de menor calidad relativa que las que para esas mismas clases corresponden a la Sierra y a la Costa, (2) gran parte de ellas ya están siendo utilizadas, a lo largo de los ríos y en áreas de reconocida fertilidad de la

Selva Alta, como el Huallaga Central y (3) las tierras de esas clases todavía no utilizadas se encuentran alejadas de los mercados y muy dispersas. Es interesante anotar, por otra parte, que la Selva tiene una proporción adicionada de tierras forestales y de protección no excesivamente mayor (86.3 %) que en Costa (76.1 %) y Sierra (69.8 %).

Cuadro 4. Superficie y porcentaje de las clases de capacidad de uso de los suelos del Perú (cuarta aproximación)

| Tipos de Uso         | TOTAL NACIONAL     |              | TOTAL SELVA       |              |
|----------------------|--------------------|--------------|-------------------|--------------|
|                      | Superficie         |              | Superficie        |              |
|                      | (ha)               | %            | (ha)              | %            |
| Cultivos en limpio   | 4'902,000          | 3.8          | 2'420,300         | 3.2          |
| Cultivos permanentes | 2'707,000          | 2.1          | 2'190,000         | 2.9          |
| Pastos               | 17'916,000         | 13.9         | 5'717,000         | 7.6          |
| Forestales           | 48'696,500         | 37.9         | 46'431,000        | 61.3         |
| Protección           | 54'300,060         | 42.3         | 18'926,000        | 25.0         |
| <b>T O T A L E S</b> | <b>128'521,560</b> | <b>100.0</b> | <b>75'685,860</b> | <b>100.0</b> |

Fuente: INRENA (1995)

## 2.5. Leyes que fomentan el desarrollo ganadero

**2.5.1. Normas para el funcionamiento y operación de los fondos rotatorios del sector agrario. Decreto Ley N° 25816. Resolución Ministerial N° 0166-94-AG. - Resolución Ministerial N° 0780-94-AG. Resolución Ministerial N° 101-94-AG. Resolución Viceministerial N° 006-94-AG.**

Constituyen un mecanismo de compensación social para llegar a través de los organismos estructurales del Ministerio de Agricultura en forma directa a

los agricultores más necesitados. En base a éstos lineamientos el gobierno peruano destinó importantes recursos económicos, orientados al apoyo de la actividad agraria, en el programa de emergencia agraria. Los créditos en especies de fondo rotatorio comprenden las líneas siguientes: (1) insumos agropecuarios: semillas, fertilizantes, pesticidas y otros, (2) bienes de semovientes: vacunos, ovinos, alpacas y otras especies propias de cada región, (3) unidades de transporte, maquinarias, herramientas y equipos agrícolas, (4) otros bienes relacionados con la producción agraria.

#### **2.5.2. Ley forestal y de Fauna Silvestre (Ley N ° 27308)**

Tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66 y 67 de la Constitución Política del Perú en el Decreto Legislativo N° 613 código del medio ambiente y los recursos naturales.

#### **2.5.3. Ley N° 15039 de creación del Proyecto Especial Alto Huallaga (PEAH)**

Entre los objetivos del PEAH figuran: (1) prestación de servicios de extensión agrícola con el apoyo de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) que llegó a establecer 11 centros pilotos en el valle del Alto Huallaga y la provincia de Padre Abad para llegar al medio rural con sus

profesionales y estudiantes, (II) apoyo crediticio a través del fenecido Banco Agrario, (III) capacitación profesional, (IV) desarrollo comunal, (V) mejoramiento de la red de la infraestructura vial; etc (PEAH,1994).

La Ley 15039 se promulgó el 24 de mayo de 1964 facultándole al Ministerio de Agricultura a reservar tierras inexploradas en la selva para su colonización, estos serían las ubicadas a 20 Km. del eje de todo el camino, carretera o vía férrea de los trazos construidos con fondos públicos para la producción agropecuaria.

#### **2.5.4. Leyes N° 1220 y 8687 sobre la Reforma Agraria**

Los dispositivos de esta Ley en lo concerniente a las adjudicaciones estatales en la selva y ceja de selva, se adecuaron a los dispositivos contenidos en el decreto Ley 17716 promulgado el 24 de junio de 1969 aún cuando paralelamente se continuó otorgando títulos de propiedad al amparo de las citadas leyes N ° 1220 y 8687 aprobadas por decreto Ley 20653, Ley de comunidades nativas y de producción agropecuaria de las regiones de selva y ceja de selva de fecha 18 de junio de 1964.

El decreto Ley 21147 Ley forestal y de fauna silvestre del 13 de mayo de 1975 puede considerarse como complementaria a la Ley anterior en lo que se refiere a la conservación, uso y aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre. El decreto Ley 20653 reconoció por primera vez la existencia legal y la personería jurídica de los grupos nativos secularmente

sometidos a la explotación y a los actos de genocidio de los colonizadores y explotadores de la región selvática.

#### **2.5.5. Decreto Ley N° 11046 de erradicación del cultivo de la hoja de coca**

Con la finalidad de erradicar el cultivo de la coca, el Decreto Supremo del 2 de agosto de 1949 modifica el Decreto Ley N° 11046 el 11 de diciembre y en el art. 4 se encarga al Ministerio de Agricultura y al Banco de Fomento Agropecuario del Perú, a no prestar ayuda técnica ni crediticia a los productores que siembran coca y se prohíbe mediante el art. 10 del mismo dispositivo registrar como productores de todos aquellos que hayan sembrado coca después de la promulgación del mencionado dispositivo.

Teóricamente el Decreto Ley del 11 de diciembre de 1964 erradica el cultivo de coca, pero al mismo tiempo se habla de sustitución de la coca, manifestando que se trata de encontrar una planta útil al hombre que sustituya a la coca y que por lo menos se brinde al campesino una compensación económica parecida al que le brinda en la actualidad la coca.

La sustitución de la coca es un problema técnico, social, decimos que es técnico porque se trata de averiguar qué cultivo puede reemplazar a la coca en los terrenos erosionados y degradados y que la sustitución sea económicamente rentable al campesino. Es social porque el campesino dedicado al cultivo de la coca solamente ve la situación del

momento y no se proyecta más allá, esto conlleva a que el campesino ha encontrado en la coca el producto mas rentable y que le solucione el problema monetario de él y de su familia, sin embargo no se da cuenta que la producción no autorizada en un gran porcentaje es destinada a la elaboración de la pasta de cocaína que trae consigo una serie de hechos dañinos a la humanidad.

#### **2.5.6. Control, erradicación de la fiebre aftosa (DS N° 044-99- AG)**

##### **Ley N° 25902**

El control y erradicación de la fiebre aftosa, es obligatorio en todo el territorio y de interés nacional, debiendo prestar el apoyo requerido para su ejecución todas las instituciones estatales y privadas, bajo responsabilidad para los efectos del presente reglamento entendiéndose por “control y erradicación de la fiebre aftosa” al conjunto de normas y medidas sanitarias tendientes a erradicar y prevenir cualquier reingreso de la fiebre aftosa al país, controlados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Localización y duración del trabajo de investigación**

El presente trabajo se ejecutó en la zona del Alto Huallaga cuya área comprende las provincias de Leoncio Prado, Marañón y Tocache, con rangos de temperatura entre 22-25 °C, 23-26 °C y 22-26 °C; precipitación pluvial de 3,100-3200 mm., 3,000-3,300 mm. y 2,500-2,800 mm.; altitud de 650-1,200 m.s.n.m., 640-650 m.s.n.m. y 460-1,100 m.s.n.m. respectivamente. Ecológicamente el Valle del Alto Huallaga cuenta con 4 zonas de vida: bosque húmedo tropical (bh-T), bosque muy húmedo premontano tropical (bmh-PT), bosque pluvial premontano tropical (bp-PT) y bosque pluvial montano bajo tropical (bp-MPT).

El trabajo de investigación tuvo una duración de 9 meses iniciándose en el mes de enero y culminando en el mes de setiembre del 2002.

#### **3.2. Universo de estudio**

El universo de estudio comprende los predios que tienen componente ganadero en la zona del Alto Huallaga, en base a los informantes claves del estudio, a través de entrevistas interactivas con la respectiva evaluación de la misma. La extensión de la zona es de 23, 220 Km<sup>2</sup>.

### **3.3. Material cartográfico**

Se utilizó el mapa que comprende la zona del Alto Huallaga para la ubicación de los predios y su respectiva evaluación. (Anexo 2)

### **3.4. Materiales**

Formato de entrevistas (Anexo 3), libreta de campo, cámara fotográfica, lapiceros, computadora.

### **3.5. Metodología**

#### **3.5.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptiva, la metodología utilizada para el estudio obedece a un diagnóstico estático, que consiste en analizar, caracterizar y definir que factores influyen en el desarrollo de los sistemas de producción en Selva Alta.

#### **3.5.2. Fases del trabajo de investigación**

##### **3.5.2.1. Fase preliminar**

Se realizaron entrevistas interactivas para el análisis descriptivo y poder evaluar que factores influyen en el desarrollo de sistemas de producción ganadera en Selva Alta.

##### **3.5.2.2. Fase de campo**

Se tomaron las entrevistas interactivas en los predios de las Provincias de Tocache, Leoncio Prado y Marañón (Anexo 1)

para poder evaluar que factores influyen en el desarrollo de los Sistemas de producción, para la zona de Selva Alta. Se realizaron 32 entrevistas a los informantes claves de acuerdo al tipo de mano de obra empleada y al número de cabezas de ganado, considerándose como productores pequeños a aquellos que tienen menos de 20 cabezas, productores medianos de 20 a 50 cabezas y productores grandes a los que tienen de 50 a más cabezas.

### **3.5.2.3. Fase de gabinete**

De los datos obtenidos a través de las entrevistas interactivas se procede a analizar cada decisión crítica y sus respectivos factores colocando los valores 1 si es de alta relevancia, 2 de mediana relevancia, 3 de baja relevancia y 0 si es negativo o no es relevante, para finalmente determinar que factor o factores son los que predominan en el desarrollo de la ganadería para la zona de selva alta (Anexo 4).

### **3.5.3. Entrevistas interactivas**

Sirvieron para la recolección de información en el campo, es un método muy usado en investigaciones sociológicas, antropológicas y de sistemas de producción, con enfoque a los objetivos de la presente investigación. Este método se fundamenta en supuestos en lo que se refiere al tamaño de muestra, forma de selección de los entrevistados, así como en las particularidades de la recolección de la información e interpretación de los resultados. Este método posibilita el surgimiento de nuevos elementos generando nuevas aportaciones a la investigación. La secuencia de la

entrevista interactiva se da con las anotaciones de datos referentes al objetivo del presente estudio, así como de los análisis para culminar con las conclusiones, sugerencias u observaciones correspondientes.

#### 3.5.4. Informantes claves

Se escogió un número de informantes claves, los cuáles fueron entrevistados en forma detallada, teniendo en cuenta que la conversación esté dirigida a que factores influyen en el desarrollo de los sistemas de producción. Este proceso se repite con todos los informantes claves hasta que las informaciones obtenidas empiezan a redundar, es decir cuando el entrevistado ya no aporta nuevos conocimientos a la investigación. La identificación de los informantes claves se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Identificación de informantes claves según provincias.

| Contexto             | Leoncio Prado | Marañón | Tocache |
|----------------------|---------------|---------|---------|
| Pequeños productores | --            | 03      | 01      |
| Medianos productores | 05            | 04      | 05      |
| Grandes productores  | 05            | 02      | 07      |
| Total                | 10            | 09      | 13      |

Fuente: Entrevista a informantes claves en la zona de estudio.

#### 3.5.5. Grupos críticos de informantes claves

Se consideraron 4 grupos críticos de informantes claves, de acuerdo al tipo de mano de obra empleada, en base a las tres decisiones críticas, y se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Identificación de grupos críticos por mano de obra empleada.

| Grupo crítico                                 | N°        | %            |
|---|-----------|--------------|
| Productor pequeño con mano de obra familiar   | 3         | 9.4          |
| Productor mediano con mano de obra familiar   | 8         | 25.0         |
| Productor mediano con mano de obra contratada | 5         | 15.6         |
| Productor grande con mano de obra contratada  | 16        | 50.0         |
| <b>Total</b>                                  | <b>32</b> | <b>100.0</b> |

Fuente: Entrevista a informantes claves en la zona de estudio.

### 3.5.6. Decisiones críticas

Para el presente trabajo de investigación se consideraron tres decisiones críticas, cada decisión crítica agrupa sus respectivos factores, manejo de sistemas de producción y el grado de deforestación para el desarrollo de la ganadería (Anexo 5). Las tres decisiones críticas son las siguientes:

- Decisión crítica N ° 1. ¿Dentro de las políticas, que factores influyen en el desarrollo de la ganadería para la zona de selva alta?
  
- Decisión crítica N ° 2. ¿Si alguna institución ofreciera brindarle apoyo en términos de mejorar los factores que limitan el desarrollo de los sistemas de producción ganadera. Los utilizaría?
  
- Decisión crítica N ° 3. ¿Promovería deforestación para siembra de pasturas en sus sistemas ganaderos conociendo las leyes de política con el fin de desarrollar ganadería?

### 3.6. Variables

#### 3.6.1. Variables independientes

Factores que influyen en el desarrollo de la ganadería en selva alta (socioculturales, socioeconómicos, técnicos y políticos).

#### 3.6.2. Variables dependientes

Son las tres decisiones críticas evaluadas para los sistemas de producción ganadera en selva alta.

### 3.7. Diseño estadístico

3.7.1. Se utilizó el análisis de Componentes Principales, y es una técnica que esencialmente consiste en transformar un conjunto de variables  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ , en un nuevo conjunto de variables  $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_m$ , con las siguientes propiedades:

- Cada variable transformada es una combinación lineal de las  $X$ , denotado de la siguiente manera:

$$Y_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + a_{i3}X_3 + \dots + a_{im}X_m$$

- Donde la suma de los cuadrados del coeficiente  $a_{ij}$  es igual a uno, de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^m a_{ij}^2 = 1$$

- De todas las combinaciones posibles de este tipo  $Y_1$  explica la mayor proporción de la variabilidad total,  $Y_2$  la segunda proporción y así sucesivamente (MORRISON, 1967).

En conclusión, en el análisis de componentes principales se determinó el comportamiento en cuanto a variables de los factores críticos encontrados (socioculturales, socioeconómicos, técnicos y políticos). En materia de discusión se emplea el término variable o grupo de variables (PRIN 1, PRIN 2 y PRIN 3) siendo de mayor relevancia para el análisis trabajar con un máximo de 3 variables.

3.7.2. También se utilizó el método de análisis de conglomerados también conocido como CLUSTER ANALYSIS, y es una técnica para buscar agrupaciones, a partir de "n" unidades en base a las tres decisiones críticas y determinar que factores influyen en el desarrollo de los sistemas de producción ganadera en selva alta (MARTÍNEZ, 1993). Debemos anotar que no existe ninguna metodología para fijar la cantidad de decisiones críticas que se van a seleccionar, el criterio queda a juicio del investigador y se hace en función del propósito que el mismo persiga, para estos casos el dendograma es muy útil por que permite tener una mejor visión para poder evaluar el impacto de las políticas a nivel de selva alta en función a los sistemas de producción ganadero (MENDOZA, 1991). En cuanto a la codificación para el análisis CLUSTER de los grupos críticos de factores en las tres decisiones críticas obedece a la siguiente norma: 1) pequeño productor con mano de obra familiar (PPMOF,

PPMOF<sub>2</sub>, PPMOF<sub>3</sub>); 2) mediano productor con mano de obra familiar (PMMOF, PMMOF<sub>2</sub>, PMMOF<sub>3</sub>); 3) mediano productor con mano de obra contratada (PMMOC, PMMOC<sub>2</sub>, PMMOC<sub>3</sub>); 4) grande productor con mano de obra contratada (PGMOC, PGMOC<sub>2</sub>, PGMOC<sub>3</sub>).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis de componentes principales para cada decisión crítica

#### 4.1.1. Decisión crítica uno

Cuadro 7. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica uno.

| Variable   | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1   | 10.8797      | 0.815978   | 0.81598     |
| ▪ X14 - Recuperación de suelos degradados con pasturas               |              |            |             |
| ▪ X35 - Oportunidad de sistemas agroforestales                       |              |            |             |
| PRIN 2   | 1.6066       | 0.120494   | 0.93647     |
| ▪ X3 - Nivel de educación pobre                                      |              |            |             |
| ▪ X11 - Convenios agropecuarios generan incentivos por el productor  |              |            |             |
| ▪ X19 - Calidad de vida del productor                                |              |            |             |
| ▪ X22 - Acceso a compra de tierras                                   |              |            |             |
| ▪ X24 - Organización de las cadenas de comercialización pecuaria     |              |            |             |
| ▪ X30 - Elaboración y cumplimiento del calendario sanitario          |              |            |             |
| ▪ X52 - Ganadería y explotación maderera favorece a la deforestación |              |            |             |
| PRIN 3   | 0.8470       | 0.063528   | 1.00000     |
| ▪ X5 - Educación ganadera pobre                                      |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

#### 4.1.2. Decisión crítica dos

Cuadro 9. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica dos.

| Variable  | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|---|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1  | 16.6661      | 0.793626   | 0.79363     |
| ▪ X39 - Fundo con problemas de acceso   |              |            |             |
| PRIN 2  | 2.7266       | 0.129838   | 0.92346     |
| ▪ X44 - Acceso a crédito rotatorio de animales manejado por la entidad competente |              |            |             |
| PRIN 3  | 1.6073       | 0.076536   | 1.00000     |
| ▪ X3 - Nivel de educación pobre   |              |            |             |
| ▪ X31 - Sobrepastoreo originó desaparición de pasturas                            |              |            |             |
| ▪ X38 - Fracaso de cultivos alternativos  |              |            |             |
| ▪ X51 - Expansión asociada a la deforestación                                     |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

#### 4.1.3. Decisión crítica tres

Cuadro 11. Análisis de las variables contenidas en la decisión crítica tres.

| Variable                                 | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1                                   | 9.73661      | 0.811385   | 0.81138     |
| ▪ X38 - Fracaso de cultivos alternativos |              |            |             |
| PRIN 2                                   | 1.33333      | 0.111111   | 0.92250     |
| ▪ X9 - Uso de medicina natural           |              |            |             |
| ▪ X50 - Explotación ilegal del bosque    |              |            |             |
| PRIN 3                                   | 0.93005      | 0.077504   | 1.00000     |
| ▪ X5 - Ganadero por tradición            |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

#### 4.1.4. Análisis de componentes principales para las tres decisiones

##### críticas

Cuadro 13. Análisis de las variables para las tres decisiones críticas.

| Variable                                       | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1   | 14.6819      | 0.388069   | 0.38807     |
| ▪ X35 - Oportunidad de sistemas agroforestales |              |            |             |
| PRIN 2   | 10.8864      | 0.287747   | 0.67582     |
| ▪ X27 - Fundo deforestado desde su adquisición |              |            |             |
| ▪ X50 - Explotación ilegal del bosque          |              |            |             |
| PRIN 3   | 4.4363       | 0.117259   | 0.79307     |
| ▪ X9 - Uso de medicina natural                 |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

#### 4.2. Análisis de componentes principales por factores

##### 4.2.1. Factores socioculturales

Cuadro 15. Análisis de las variables para factores socioculturales.

| Variable                       | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--------------------------------|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1                         | 3.49725      | 0.391218   | 0.39122     |
| ▪ X2 - Estrato social bajo     |              |            |             |
| PRIN 2                         | 1.97187      | 0.220582   | 0.61180     |
| ▪ X9 - Uso de medicina natural |              |            |             |
| PRIN 3                         | 1.75914      | 0.196785   | 0.80858     |
| ▪ X1 - Problemas sociales      |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

### 4.2.2. Factores socioeconómicos

Cuadro 17. Análisis de las variables para factores socioeconómicos.

| Variable  | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|---|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1<br>▪ X21 - Mano de obra mal remunerada                         | 4.37899      | 0.462792   | 0.46279     |
| PRIN 2<br>▪ X27 - Fundo deforestado desde su adquisición              | 3.35890      | 0.354984   | 0.81778     |
| PRIN 3<br>▪ X26 - Instalación de nuevas áreas con pasturas cultivadas | 0.67570      | 0.071411   | 0.88919     |

Fuente: Análisis multivariado.

### 4.2.3. Factores técnicos

Cuadro 19. Análisis de las variables para factores técnicos.

| Variable   | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1<br>▪ X35 - Oportunidad de sistemas agroforestales         | 3.75825      | 0.539227   | 0.53923     |
| PRIN 2<br>▪ X35 - Oportunidad de sistemas agroforestales         | 1.86034      | 0.266918   | 0.80614     |
| PRIN 3<br>▪ X33 - Tecnología en el manejo de pasturas cultivadas | 0.88206      | 0.126557   | 0.93270     |

Fuente: Análisis multivariado.

#### 4.2.4. Factores políticos

Cuadro 21. Análisis de las variables para factores políticos.

| Variable   | Valor propio | Proporción | Acumulativo |
|--|--------------|------------|-------------|
| PRIN 1   | 5.24011      | 0.420483   | 0.42048     |
| ▪ X36 - Falta de apoyo del SENASA para las vacunaciones                                  |              |            |             |
| PRIN 2   | 3.01524      | 0.241953   | 0.66244     |
| ▪ X46 - Existencia de programas de reforestación generan trabajo para la población rural |              |            |             |
| PRIN 3   | 1.52002      | 0.121971   | 0.78441     |
| ▪ X43 - Títulos de propiedad manejados burocráticamente                                  |              |            |             |

Fuente: Análisis multivariado.

### 4.3. Análisis CLUSTER o conglomerado para cada decisión crítica

#### 4.3.1. Decisión crítica uno

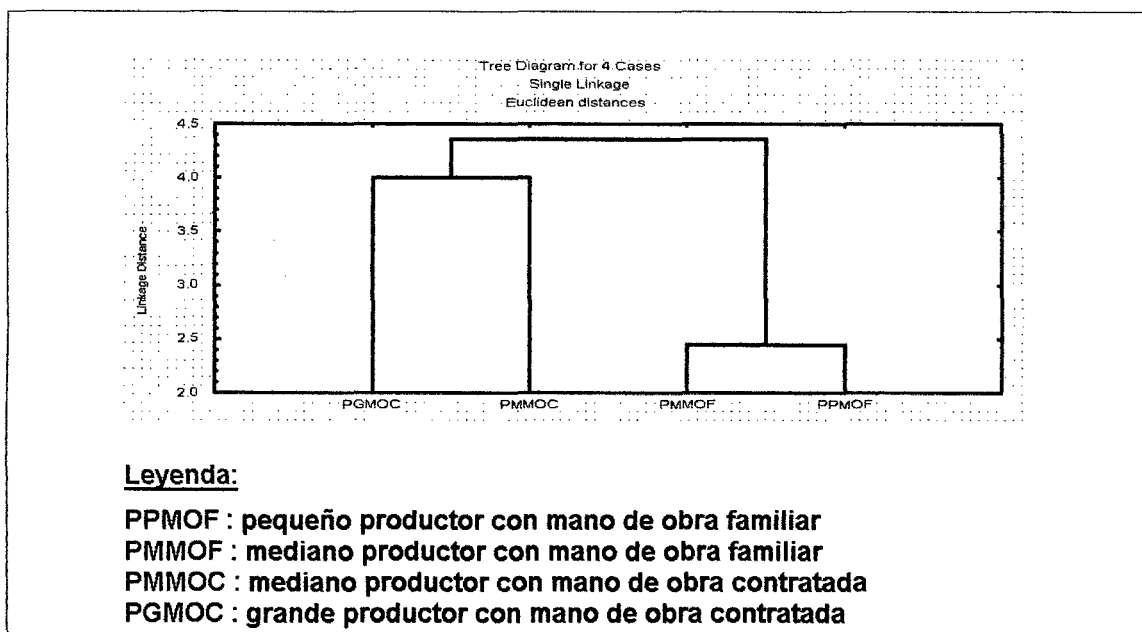


Figura 1. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a factores que influyen en el desarrollo de los sistemas de producción respecto a la mano de obra empleada.

#### 4.3.2. Decisión crítica dos

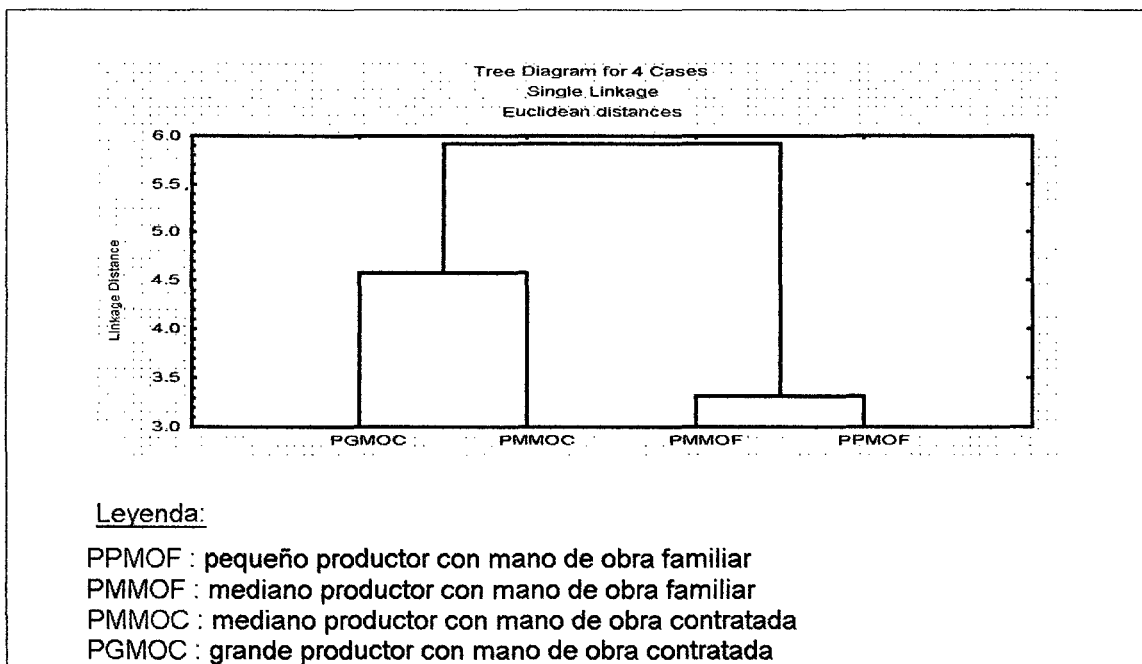


Figura 2. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a apoyo en mejorar los factores limitantes para el desarrollo de los sistemas de producción respecto a la mano de obra empleada.

### 4.3.3. Decisión crítica tres

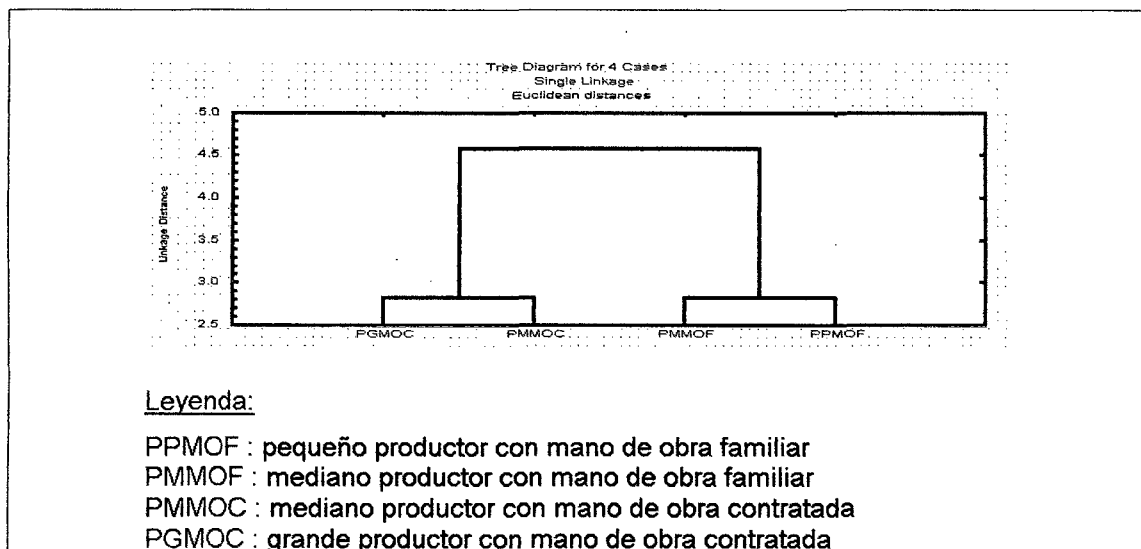


Figura 3. Comportamiento de los grupos críticos referente a la deforestación para siembra de pasturas respecto a la mano de obra empleada.

### 4.3.4. Conglomerado para las tres decisiones críticas

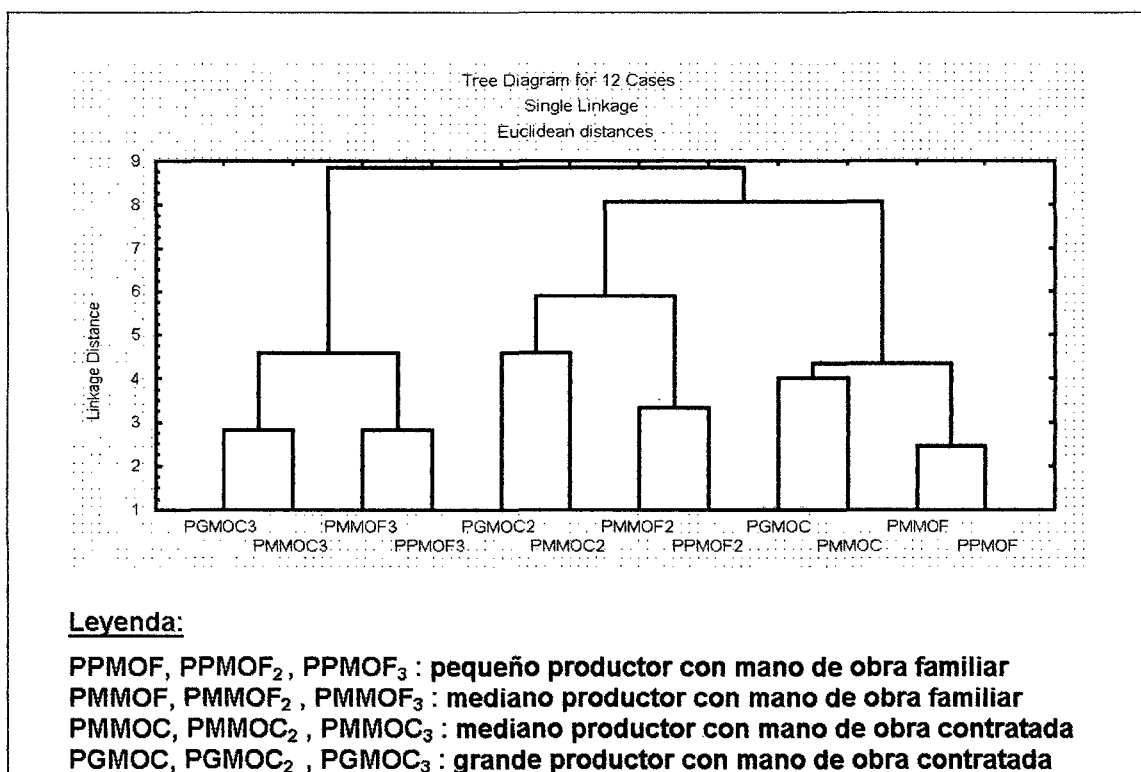


Figura 4. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto al conocimiento de factores, mejoría de factores limitantes y deforestación para siembra de pasturas respecto a la mano de obra empleada.

## 4.4. Análisis CLUSTER por factores

### 4.4.1. Factores socioculturales

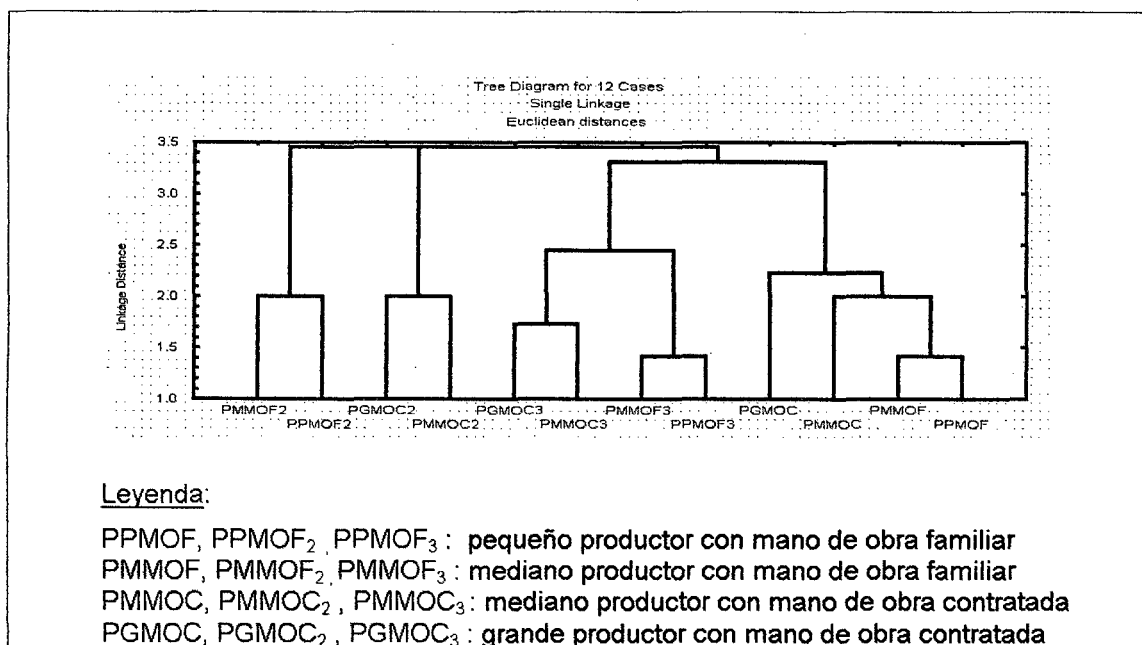


Figura 5. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a factores socioculturales respecto a la mano de obra empleada.

### 4.4.2. Factores socioeconómicos

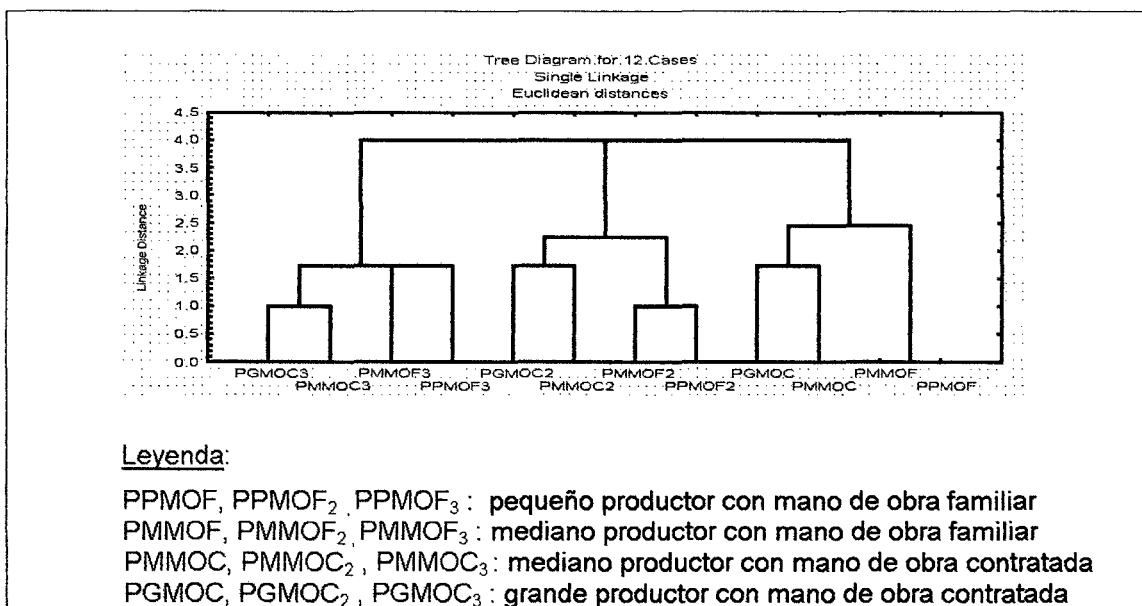


Figura 6. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a factores socioeconómicos respecto a la mano de obra empleada.

#### 4.4.3. Factores técnicos

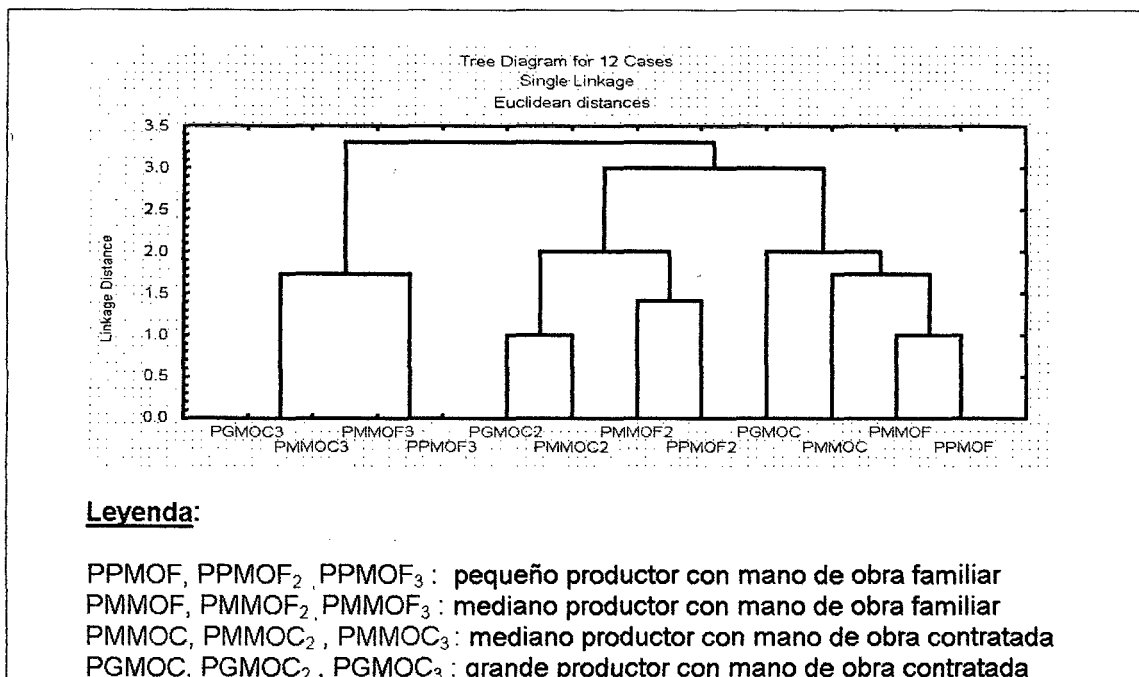


Figura 7. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a factores técnicos respecto a la mano de obra empleada.

#### 4.4.4. Factores políticos

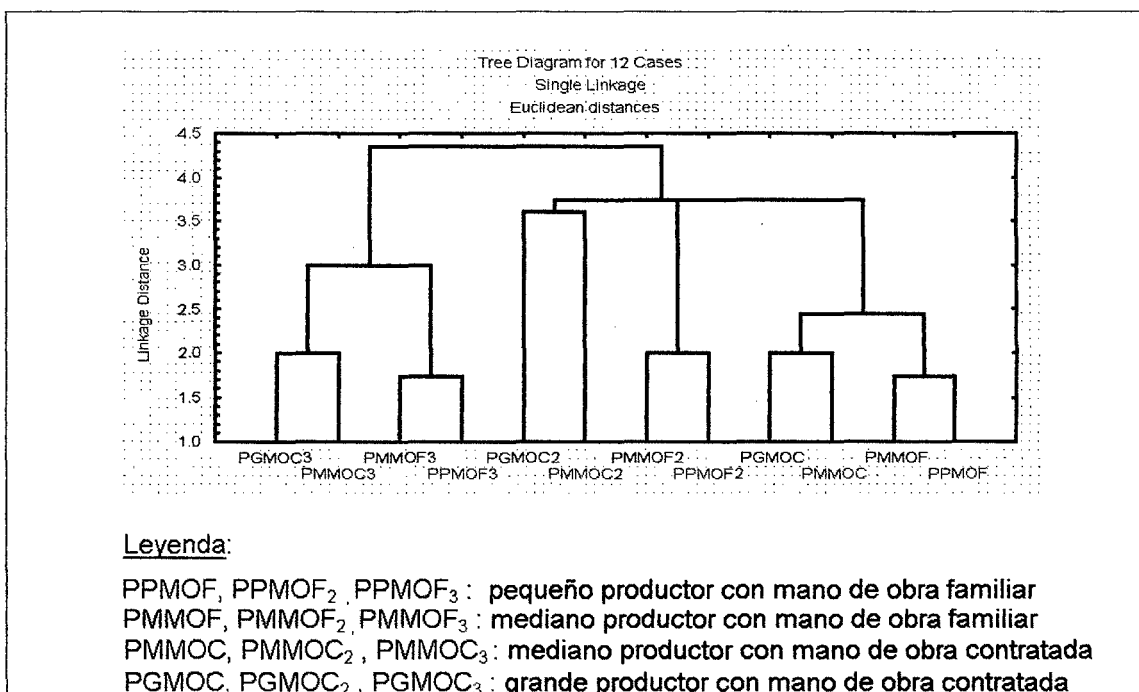


Figura 8. Comportamiento de los grupos críticos en cuanto a factores políticos respecto a la mano de obra empleada.

## V. DISCUSIÓN

### 5.1. Análisis de componentes principales por decisiones críticas

#### 5.1.1. Decisión crítica uno

En el cuadro 7, se presenta el análisis de componentes principales para la decisión crítica uno, siendo PRIN 1, la variable de mayor importancia con dos variables respuesta para ésta decisión: recuperación de suelos degradados con pasturas (X14) y oportunidad de sistemas agroforestales (X35). En el cuadro 8 se muestra la matriz de covarianza para ésta decisión.

Los suelos de éste vasto territorio se encuentran total o parcialmente degradados como consecuencia de una mal manejo o simplemente por costumbres ancestrales de la gente de la sierra que migra a la selva para sembrar coca, los pastos son sembrados luego en éstas zonas con la finalidad de aumentar áreas de pastizales, coincidiendo con lo reportado por FLORES (1992) y FIGUEROA (1998). Asimismo se recomienda recuperar los suelos mediante el manejo de pasturas cultivadas, tales como la *Brachiaria*, *Camerún*, o asociaciones con la finalidad de garantizar el sustento para los animales y promover la colonización en la Amazonía (CÁRDENAS, 1992).

Los productores administran sus predios de acuerdo a sus posibilidades económicas, por tal motivo muchos de ellos tienen la oportunidad de formar parte de un sistema integral de producción, o simplemente cuentan con un solo sistema de explotación y por falta de conocimientos dejan de lado otros recursos como el agua, suelo, árboles, etc. RÍOS (1995), corrobora lo mencionado en relación a que la falta de conocimiento es un factor que hace que la producción sea ineficiente e ineficaz, y esto genera que la calidad de vida sea muy baja.

En la figura 1, se muestra el comportamiento de los grupos críticos en cuanto a qué factores influyen en el desarrollo de los sistemas de producción, y se puede notar que el PPMOF y PMMOF se encuentran estrictamente relacionados al igual que el PMMOC y PGMOC. Esta relación está gobernada por la economía que maneja cada grupo, de tal forma que muchos conducen un tipo de sistema de explotación de acuerdo a sus posibilidades, así como del tipo de mano de obra que requieran, que muchas veces es familiar o rentada en ciertas épocas del año. El Seminario Taller de Biodiversidad y Desarrollo sostenido de la Amazonía en una Economía de Mercado (1994), hace referencia que la producción está gobernada por la ecología y economía, así como a la optimización de la mano de obra.

### **5.1.2. Decisión crítica dos**

En el cuadro 9, se presenta el análisis de componentes principales para la decisión crítica dos, siendo PRIN 1, la variable de mayor

importancia con la variable fondo con problemas de acceso (X39). En el cuadro 10 se muestra la matriz de covarianza para ésta decisión.

Tanto los productores pequeños, medianos y grandes indistintamente la mano de obra que posean (figura 2), consideran que la variable mencionada es un factor que afecta el proceso de desarrollo ganadero. Asimismo también se observa en ésta figura que tanto el pequeño y mediano productor ambos con mano de obra familiar, se agrupan debido a que ellos son los más perjudicados en lo que respecta a carencia de vías de acceso, puesto que es un impedimento para que una producción crezca en eficiencia y productividad, lo que no sucede con el productor mediano o grande, tal como lo indica LA TORRE (1998).

### **5.1.3. Decisión crítica tres**

En el cuadro 11, se muestra el análisis de componentes principales para la decisión crítica tres, siendo PRIN 1, la variable de mayor importancia con la variable fracaso de cultivos alternativos (X38). En el cuadro 12 se muestra la matriz de covarianza para ésta decisión.

Se puede notar claramente el resultado para ésta decisión en relación al fracaso de los cultivos alternativos en ésta zona, es por su no aplicabilidad y poca credibilidad, e hizo que el productor pequeño y mediano con mano de obra familiar, así como el mediano y grande productor con mano de obra contratada (figura 3), tomen la opción de implantar en ésta zona una

nueva alternativa para mejorar su economía y sustituir el cultivo de la hoja de coca, pero en realidad lo que trajo consigo fue una caída en los precios y como al no ver mercado para la venta de éstos productos, hizo que los productores abandonen éste proyecto y se incentiven con la ganadería y cultivos de pan llevar (RÍOS, 1997).

En sí, el cultivo de hoja de coca es un problema social, técnico, político y económico, y hace que el factor económico predomine para la toma de una buena decisión por parte del productor (figura 3). El Decreto Ley N ° 11046, sobre la erradicación de la hoja de coca, prohíbe totalmente registrar productores sembradores de hoja de coca, y en la actualidad no se cumple, ya que todo productor posee hoja de coca aunque sea una pequeña parcela y por lo tanto la ley está dada y se sigue infringiendo.

#### **5.1.4. Análisis de componentes principales para las tres decisiones críticas**

En el cuadro 13, se muestra el análisis de componentes principales para las tres decisiones críticas, siendo PRIN 1, la variable de mayor importancia con oportunidad de sistemas agroforestales (X35). Asimismo la matriz de covarianza para éstas decisiones se indican en el cuadro 14.

La oportunidad que tiene el pequeño, mediano y grande productor con diferente mano de obra (figura 4), a integrarse al sistema

agroforestal es porque le va a permitir tener un manejo adecuado de la parte agrícola, pecuaria y forestal en forma sostenible (IICA, 1997), de igual forma a optimizar la mano de obra que requiera (LA TORRE, 1998), con la finalidad de contribuir a conservar y preservar los árboles, mejorar pasturas y alimentación de los animales, ya que los mismos árboles los utilizan para la construcción de sus viviendas, instalaciones pecuarias, leña, madera, etc., concordando con el CATIE (1986).

De todo lo indicado se desprende que es necesario manejar adecuadamente los conceptos ecológicos, económicos, sociales, tecnológicos y culturales de la Amazonía, con el único fin de preservar y mantener en equilibrio el medio ambiente.

## **5.2. Análisis de componentes principales por factores críticos**

### **5.2.1. Factores socioculturales**

En el cuadro 15, se muestra el análisis de componentes principales para éste factor, siendo PRIN 1 la variable más importante con el factor estrato social bajo (X2). La matriz de covarianza se indica en el cuadro 16.

En lo que respecta a la calidad de vida del productor relacionada con el estrato social, que en este caso es bajo, se puede notar que el pequeño y mediano productor con mano de obra familiar (figura 5), a diferencia del productor mediano y grande con mano de obra contratada, que al

poseer algo de dinero los hace que se ubiquen dentro de otro nivel un poco superior al del pequeño y mediano productor. Por otro lado la mejora en la calidad de vida se da cuando existe una igualdad de derechos y oportunidades para todos, coincidiendo con lo reportado por el IICA (1997), y hace referencia que la equidad se alcanza en sociedades que persiguen fines productivos, con igualdad de derechos, respeto con el fin de que exista una armonización entre los grupos críticos. Asimismo también se puede observar en ésta figura que cada grupo crítico opera de forma independiente para encontrar el camino hacia un uso sostenible de lo que comprende el factor sociocultural dentro de un sistema y que éste se adapte a cada situación en particular.

### **5.2.2. Factores socioeconómicos**

En el cuadro 17, se enfoca el análisis de componentes principales para factores socioeconómicos, siendo PRIN 1, la variable más importante con el factor mano de obra mal remunerada (X21). La matriz de covarianza se indica en el cuadro 18.

En selva alta, existe al igual que en muchos lugares de toda la amazonía peruana la carencia de mano de obra rentada, y está regida por el poder económico que el productor posee, así como del tipo de mano de obra que requiera. El pago que realiza el productor al peón o capataz es denominado jornal, y éste es en promedio de S/. 10.00 nuevos soles por día, y el trabajo que se realiza puede durar hasta mucho más de 8 horas. Entonces se genera un problema social y a la vez económico haciendo que el peón opte

por tomar el trabajo en forma temporal o permanente (Figura 6). LA TORRE (1998), hace mención que los factores que afectan el desarrollo ganadero son precisamente el factor económico y social, siendo el factor económico uno de los factores que engloba al social (Figura 6), puesto que en la actualidad para que un sistema de producción cualquiera funcione se necesita de la mano del hombre como primer componente, seguido por tecnología, mercado, recursos, etc., con la finalidad de que se realice una producción cualquiera, con la meta de que éstos sean productivos (TÉLLEZ, 1990).

### **5.2.3. Factores técnicos**

En el cuadro 19, se muestra el análisis de componentes principales para factores técnicos, con PRIN 1 como variable importante con el factor oportunidad de sistemas agroforestales (X35). Las variables respuesta para este factor se mencionan en el cuadro 20 en la matriz de covarianza.

Los predios que se encuentran ubicados en selva alta, poseen recursos con un alto potencial explotable, lo que sucede es que se viene afrontando desde hace muchos años problemas serios del uso desmedido de los recursos, provocando un desequilibrio armónico entre estos componentes, atentando contra la ecología (ISLA, 1995). Pero existe una forma de que el productor obtenga mejores rendimientos y es mediante la oportunidad de que la conducción de su predio sea de forma integral, enseñándole al hombre de campo a darle la debida importancia al componente agrícola, pecuario y forestal y de esa forma lograr una sostenibilidad y mejorar la calidad de vida del

productor (Figura 7), tal como lo indica el CATIE (1986), y refiere que un sistema integral de producción para que sea sostenible y productivo necesita que todos sus componentes interactúen entre sí, de tal forma que funcionen y se mantengan en el tiempo.

Los productores han tomado conciencia de lo indispensable que es manejar el suelo adecuadamente, de allí que consideran la recuperación de áreas intervenidas, la productividad sostenida, detención de la deforestación, crecimiento económico y alivio de la pobreza, coincidiendo con lo reportado por el IICA (1997).

#### **5.2.4. Factores políticos**

En el cuadro 21, se muestra el análisis de componentes principales para el factor político, siendo PRIN 1 la variable de mayor importancia, con falta de apoyo del SENASA para los servicios de vacunaciones (X36). Las variables que explican el análisis para este factor se indican en el cuadro 22, en la matriz de covarianza para factores políticos.

El SENASA es una institución descentralizada del Ministerio de Agricultura, conducida por el gobierno central, así como otras entidades del Estado, está sufriendo un desequilibrio en lo que respecta a presupuesto, y por ende los más perjudicados son la gente del campo, que se ven en la obligación muchas veces de contratar personal particular para labores de vacunaciones como es el caso del productor grande, y esto no sucede con el pequeño

productor, por la sencilla razón de que al no contar con recursos suficientes deja pasar el tiempo, por lo que no cumple con el calendario sanitario establecido de acuerdo a su zona. (Figura 8).

En el Alto Huallaga, la ganadería viene pasando momentos difíciles, debido a que existe un dominio y manejo político por parte del gobierno en lo que respecta a la aplicación y ejecución de las leyes para el desarrollo agrícola-pecuario (LA TORRE, 1998) lo que dificulta que este sector manifieste su potencial, esto hace que los productores busquen la forma de cubrir sus necesidades de acuerdo a la situación que se les presente. Un problema saltante es que el SENASA no está cumpliendo su función en forma eficiente, lo que hace que el productor pequeño muchas veces no realice los programas de vacunación respectivo, trayéndole consigo menores ingresos y baja rentabilidad. Esto no sucede con el productor mediano o grande que como dispone de dinero contrata personal independiente de acuerdo a las exigencias o prioridades que se le presenten para la conducción sanitaria de su producción.

## VI. CONCLUSIONES

- La economía juega un rol importante dentro de un sistema productivo, porque permite el crecimiento sustentable de la amazonía mejorando los índices productivos y por ende la productividad.
- En la decisión crítica uno los factores recuperación de suelos degradados con pasturas y oportunidad de sistemas agroforestales, son indicadores positivos porque permiten incorporar una política de preservación y manejo racional de los recursos en forma integral con la finalidad de que sean sostenibles.
- En la decisión crítica dos y tres, los factores fundo con problemas de acceso y fracaso de cultivos alternativos respectivamente son variables que tienen un efecto negativo en el desarrollo productivo.
- Dentro del factor sociocultural (estrato social bajo), factor socioeconómico (mano de obra mal remunerada) y factor político (falta de apoyo del SENASA para los servicios de vacunaciones) son factores que influyen de manera negativa en las decisiones de los productores agropecuarios.

## VII. RECOMENDACIONES

- Realizar una valoración económica de los predios de manera diferencial que están incorporando las políticas de manejo ambiental en la finca a través de los sistemas de producción.
- Instrumentalizar y reglamentar los procesos de penalización en función a la jerarquía del daño ocasionado y a la normatividad vigente.
- Realizar estudios comparativos dinámicos entre diferentes zonas de vida y pisos ecológicos para ver la viabilidad de los sistemas de producción en cuánto a su capacidad de sostenibilidad en la preservación de los recursos y medio ambiente.
- Que el sector pertinente desarrolle programas de concientización en el manejo y preservación del medio ambiente, en la cuál se involucre a todos los agentes que intervienen en la cadena productiva.

## ABSTRACT

The evaluation of factor that influence in the development of cattle production systems in the High Forest was carried out in the provinces of Leoncio Prado, Marañón and Tocache in the Huallaga high valley. The research was to evaluate the different factors that influence the livestock in the peruvian High Forest and had as objective to evaluate social, cultural economics, technical, politics and environmental factors that influence in the development of cattle production systems in the High Forest (Jungle), for that reason interactive interviews and key informants were took in the study area, the data were analysis using the multivariable design (Main components and CLUSTER).

The results of this works indicate the sociocultural, socio economics, technical and politics factors and inside them were found 52 variables.

To the first decision critic, the recover of degrade soil factors and opportunity of agroforest factors are the positive indicators because allow incorporate a preservation politic and rational management of the resources in integral way in order to be sustentable. To the two and three critic decisions, farm with access problems failure of alternative crops are variables that has a negative effect in the productive development.

Inside the sociocultural factor (low social level), socio economic factor (low wages) and politic factor (fault of help from SENASA to the vaccination service) are the factors that influence as negative way in the decision of the agricultural farmers, the economic factor fulfill a important rol inside the of a productive system because allow the growing not sustentable of the amazonia.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, M. 1995. Sistemas silvopastoriles; Una alternativa para mejorar la calidad de vida de pequeños y medianos productores. Agroforestería de la América. Costa Rica. 355 p.

BASURCO, E.J. 1994. Producción y manejo de pastos cultivados; Informe anual. Convenio ANDESTUDIO – GTZ. Pozuzo, Perú. 52 p.

CARDENAS, R.E. 1992. Introducción al establecimiento y producción de pasturas tropicales. UNAS. Tingo María, Perú. 302 p.

CATIE. 1986. Curso de Postgrado en investigación y desarrollo para uso agrícola sustentable de tierras del trópico americano. CATIE, CIAT, IICA. Costa Rica. 120 p.

COMPENDIUM LEYES Y POLÍTICAS. 1998. Resumen general de leyes y políticas. 7 ed. El peruano. Perú. 780 p.

CURSO ETNOBIOLOGÍA DE LOS ANIMALES Y PLANTAS CON PROPIEDADES MEDICINALES. 1999. UNAS. Tingo María, Perú.

FIGUEROA, Z. 1998. La economía campesina en la sierra del Perú. Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 35 p.

FLORES, L. 1992. Sistemas de producción en el Alto Huallaga XX Reunión científica Anual. APPA 1997. UNAS. Tingo María, Perú. Pp. 154 – 157.

GARCÍA, T.R. 1996. Los animales en los sistemas agroecológicos. Editora Cubana S.A. Cuba. 100 p.

HART, R.D. 1985. Agrosistemas. Editorial CATIE. San José, Costa Rica. Pp. 2-4.

IICA. 1997. La comunidad agropecuaria de América Latina y el Caribe y la educación superior agrícola frente a los desafíos de la globalización y el desarrollo sostenible. ed. IICA. San José, Costa Rica. 47 p.

INRENA. 1997. Estudio nacional de la diversidad biológica. Diagnósticos regionales de la diversidad biológica. NR- 77-OGANFES. Vol. II – III - IV. Lima, Perú. Pp. 63 – 64, 135 , , 212 – 225.

ISLA, J. 1995. Sistemas de producción agraria. Lima. 64 p.

LA TORRE, V. M. 1998. Estado actual de la ganadería tropical en la cuenca del Aguaytía, Pichis Palcazú, Pachitea, Codo del Pozuzo y Tingo María –

Tocache. Taller de Producción animal en áreas de desarrollo alternativo.  
Lima, Perú. 9 p.

MARTINEZ, O. 1983. Evaluación de 34 variedades de maní mediante técnicas multivariadas. Curso intensivo sobre recursos filogenéticos. CIAT. Cali, Colombia. 60 p.

MENDOZA DE SOUZA, W. 1991. Tipificación de unidades familiares de producción mediante análisis multivariado. Tesis Economista. UNALM. Lima, Perú. 110 p.

MORRISON, D. 1967. Multivariate statistical methods. McGraw-Hill. New York. 180 p.

PICHINAT, M. 1975. Investigación sobre sistemas de producción agrícola para el pequeño agricultor del trópico. Turrialba. Vol. 25. N ° 3. p. 283-293.

PROYECTO ESPECIAL ALTO HUALLAGA (PEAH). 1994. Modelos de explotación integral en el Alto Huallaga. Tingo María.

RIGGS, J.L. 1976. Sistemas de producción: planeación, análisis y control. Ed. Limusa S.A. México. 683 p.

RÍOS, J. 1997. Simposio en sistemas de producción para el siglo XXI. XX Reunión Científica Anual. APPA 1997. UNAS. Facultad de Zootecnia. Ed. REVESA. S.R.L. Tingo María, Perú. p. 154-157.

RÍOS, J. 1995. Evaluación de sistemas de producción agraria en predios con suelos degradados por cultivos de coca en Tingo María. Tesis. M.Sc. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. 98 p.

SEMINARIO TALLER BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO SOSTENIDO DE LA AMAZONÍA PERUANA EN UNA ECONOMÍA DE MERCADO. 1994. UNAS. Tingo María.

TÉLLEZ, I.G. 1990. Sistemas de producción pecuaria. Editorial Mc Graw-Hill. Bogotá, Colombia. 257 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. 2000. Plan estratégico de desarrollo de los Valles del Alto Huallaga y Monzón. Tingo María, Perú 325 p.

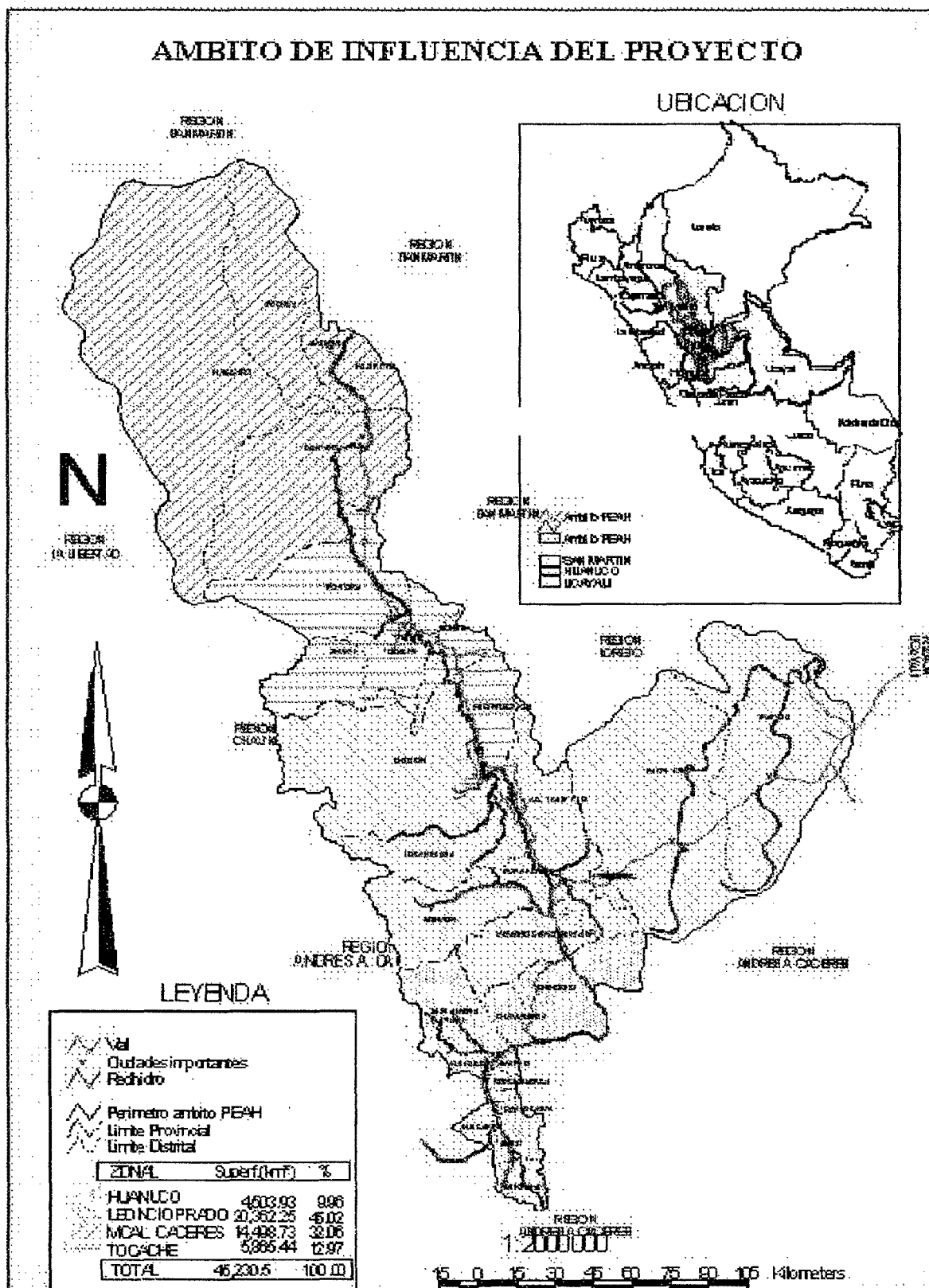
VÉLEZ, M. 1997. Producción de ganado lechero en el trópico. 2 ° edición. Ed. Zamorano Academic Press. Tegucigalpa, Honduras. 189 p.

## **X. ANEXOS**

**Anexo 1. Número de predios evaluados en las provincias de Tocache, Leoncio Prado y Maraón.**

| Provincia             | Nombre del Propietario | Localidad           | N ° ha | N ° animales |
|-----------------------|------------------------|---------------------|--------|--------------|
| Tocache               | Eber Juárez M.         | Buenos Aires        | 55     | 15           |
|                       | Urbano Montalvo D.     | Huantánamo          | 45     | 30           |
|                       | Juan Toribio S.        | Huantánamo          | 27     | 27           |
|                       | Pelayo Escandón B.     | Nuevo Piura         | 70     | 35           |
|                       | Fabián Castillo O.     | Río Uchiza          | 41     | 15           |
|                       | Félix Jara R.          | Nueva Bambamarca    | 140    | 40           |
|                       | Marino Santillán F.    | San Juan de Ollates | 50     | 50           |
|                       | Zenobio Cortéz.        | Río Uchiza          | 85     | 90           |
|                       | Jacob Pinto R.         | Shishiyacu          | 85     | 65           |
|                       | William Navarro R.     | Nueva Bambamarca    | 70     | 52           |
|                       | Américo Pérez A.       | Río Uchiza          | 105    | 85           |
|                       | Emiliano Medina.       | Río Uchiza          | 85     | 65           |
| Rodolfo Artica.       | Porongo                | 200                 | 59     |              |
| Leoncio Prado         | Nervión Pinedo.        | Pucayacu            | 157    | 47           |
|                       | Fernando Muñoz.        | Santa Lucía         | 68     | 29           |
|                       | Lauro Hidalgo.         | Km. 51              | 40     | 50           |
|                       | José Del Águila.       | Madre Mía           | 60     | 30           |
|                       | Javier Matías.         | Pacae               | 54     | 40           |
|                       | Arturo Pérez O.        | Aucayacu Km. 9      | 150    | 100          |
|                       | Ludgardo Monjarás.     | Anda                | 150    | 100          |
|                       | Mauricio Cahuana.      | Sangapilla          | 115    | 150          |
|                       | Alejandro Alejo.       | Caimito             | 195    | 190          |
| Félix Sandoval.       | Huanganapampa          | 53                  | 60     |              |
| Maraón<br>(La Morada) | Alex Abanto L.         | Puerto de la Morada | 50     | 15           |
|                       | Lucio Isla G.          | Huamuco             | 46     | 18           |
|                       | Ubaldo Caso B.         | Alto Aguashi        | 250    | 34           |
|                       | Manuel Chumbimuni.     | Molope              | 50     | 40           |
|                       | Lorenza Vásquez V.     | Bajo Aguashi        | 56     | 43           |
|                       | Nemesio Cristóbal.     | Puerto de la Morada | 70     | 33           |
|                       | Dante Chuquiruna.      | Puerto de la Morada | 22     | 10           |
|                       | Samuel Macedo L.       | Huamuco             | 74     | 61           |
|                       | Juan Jáuregui A.       | Alto Aguashi        | 64     | 87           |

Anexo 2. Mapa correspondiente a la zona del Alto Huallaga.



### Anexo 3. Ejemplo de una entrevista interactiva.

|                            |  |                   |
|----------------------------|--|-------------------|
| Registro N° : I-1          | Provincia: Tocache                       | Distrito: Pólvora |
| Localidad: Nva. Bambamarca | Entrevistadores: Jorge, Franco, Carolina |                   |
| País: Perú                 | Fecha: 16-01-02                          |                   |

#### I. Características del Informante

El informante es el Señor William Navarro Ramírez, casado con 5 hijos. El señor Navarro es Técnico en Electricidad y Mecánica. Está considerado como un microempresario, ya que paralelamente a la ganadería cuenta con una fábrica de yogures y helados, empleando directamente toda la producción de leche de su fundo para éste fin.

#### II. Relato

El señor Navarro es ganadero por tradición y se inició hace tres años en este oficio, forma parte de la Asociación de Ganaderos de Nueva Bambamarca (ADEGANB). El área total de su terreno es de 70 ha., el cuál no cuenta con el título que les otorga el PETT, solo tiene en su poder un contrato de compra-venta efectuado por el Notario o Juez de Paz, el comprador y vendedor, y las cláusulas se establecen entre éstas dos últimas personas.

De las 70 ha. tiene sembrado 60 ha. de pasto mejorado (entre *B. brizanta* y *B. decumbens*), 1.5 ha. de pasto para corte *King grass* (rojo y verde), 6 ha. de bosque natural, 1 ha. en instalaciones (corral, manga, sala de ordeño), y 1.5 ha. de plátano. Cuenta con 52 semovientes, de los cuáles 1 módulo (10 madres) le fue dado en custodia a través del Fondo Rotatorio de Animales (FRA), que lo maneja el Proyecto Ganadero de Tocache, que es un organismo descentralizado del Ministerio de Agricultura, conducido por un Ing. Zootecnista. Este FRA maneja el sistema que al cabo de 6 años tienen que devolver 15 animales, comenzando la devolución a este FRA a partir del 3° año dos animales, al 4° año cuatro animales, al 5° año cuatro animales y al 6° año cinco animales.

El señor Navarro no clasifica ganado, se dedica a la producción de leche y para la alimentación de todos sus animales cuenta con 6 potreros de 8.3 ha/potrero, cada potrero con su fuente de agua respectiva. Emplea una rotación de potreros de 8 días. Actualmente se encuentran en ordeño solo 13 vacas, las que producen 45 L/día al pastoreo y 57 L/día con pasto al corte. Solo descarta vacas por baja producción de leche porque le resulta antieconómico, ya que toda su producción diaria la emplea en la fabricación de yogures y helados; y cuándo no se abastece de leche, compra en promedio 50 L/día a otros ganaderos a un costo de S/. 0.85/L de leche. El trabajo es en equipo, juntamente con su familia. Aparte vende toretes de 1 año de edad a S/. 500.00 al igual que las vacas de descarte a S/. 5.00/Kg. al pie. Muy aparte el PEAH le dio crédito que consta de alambre de púas, grapas, semilla certificada de *B. brizanta* proveniente de Brasil, todo con un plazo a devolución en dinero en un año.

Maneja muy bien el calendario sanitario, ya que los profesionales de campo del Proyecto Ganadero dan asesoramiento técnico constantemente, realizando las vacunaciones contra la Rabia (1 vez/año), y Carunco bacteridiano (cada 6 meses). Asimismo este ganadero realiza dosificaciones en becerros al nacer con Ivomec y cada 3 meses con el producto Dectomax y cada 1.5 meses Vitaminas A,D,E; para vacas en producción cada 3 meses solo baños por aspersion ayudado de una mochila para fumigar con el producto Valegan Plus al 1% así como Vitaminas A,D,E; para vacas en seca cada 3 meses emplea el producto Ivomec.

Recién el año pasado ha comenzado a mejorar su ganadería en lo que respecta a instalaciones y servicio de agua, ya que cuenta con una bocatoma y un reservorio y

por tuberías capta el agua directamente a su fondo.

El señor comenta que recién se iniciará con el Programa de Inseminación Artificial, ya que siempre emplea el sistema de monta natural, alquilando un toro de otro ganadero.

### III. Decisiones críticas

#### 3.1. Decisión crítica 1. ¿Dentro de las políticas que factores influyen en el desarrollo de la ganadería para la zona de selva alta?

El señor Navarro comenta que ésta zona se encuentra libre de Fiebre aftosa hace 5 años, que fue decretada por el SENASA, pero que las vacunaciones contra ésta enfermedad las realiza un profesional del Proyecto Ganadero de Tocache, ya que la oficina del SENASA en ésta parte de la provincia de Tocache no existe, porque al técnico que realizaba las vacunaciones así como inspeccionaba la parte sanitaria en el Camal de Tocache lo asesinaron por detectar una vaca con Rabia y ordenar su total incineración y entierro. Esto ocurrió hace 2 años atrás y desde entonces no existe un representante del SENASA en ésta zona.

Asimismo comenta que el gobierno anterior dio realce a la ganadería en todo el departamento de San Martín, ya que el año 1995 se repotenciaron las FONGALES, mediante la supervisión y asistencia técnica de zootecnistas, especialistas, lo cuál es muy importante porque se ve mejoría en nuestros animales, indica el señor.

Si el banco agrario cobraría intereses bajos (1%) solicitaría crédito para invertir en ganadería que me es muy rentable, ya que toda la producción de leche de mis vacas la empleo en la fabricación de yogures y helados y tengo un ingreso más. Otra forma de apoyo es mediante el FRA, que consiste en un módulo (10 madres), nos dan animales en buen estado y de esa forma poco a poco va aumentando la ganadería y que al cabo de 6 años se van devolviendo el número de animales entregados más el 50%, y el resto de animales que queda es nuestro.

#### 3.2. Decisión crítica 2. ¿Si alguna institución ofreciera brindarle apoyo en términos de mejorar los factores que limitan el desarrollo de los sistemas de producción ganadera. Los utilizaría?

Actualmente a través del Proyecto Ganadero, se está cumpliendo con el asesoramiento técnico, y que no dejen de darnos este apoyo ya que se tienen menos pérdidas.

Lo que se necesita es darle todas las condiciones sanitarias y de manejo al plátano y palma aceitera, lo que es muy rentable en ésta zona, porque son cultivos que suplieron a la coca.

Si se dispusiera de una picadora para la ADEGANB se reduciría la mano de obra, ya que diariamente se pica con machete alrededor de 200 Kg. de pasto.

Como no existe mercado para la leche como tal, decidí procesarla haciendo yogures y helados, con lo que me siento contento y me va muy bien, y pienso tener una fábrica más grande y seguir invirtiendo.

**3.3. Decisión crítica 3. ¿Promovería deforestación para siembra de pasturas en sus sistemas ganaderos conociendo las leyes de política con el fin de desarrollar ganadería?**

Cuando yo me instalé en este fundo todo era purma baja y tuve que mantenerlo, ya que anteriormente este terreno era de un narco, y solo invertía en sembrar pasturas, nada más.

También quién deforestó más fue el cocalero, ya que no le interesaba tumbar monte virgen para siembra de coca y de esa manera poco a poco se iba perdiendo toda la selva de los cerros.

Con la tecnología de pasto de corte ya no se deforestaría para siembra de pasturas.

Yo constantemente siembro pasturas, como es el caso de 10 ha. de *B. brizanta* en las partes bajas sin necesidad de tocar las 6 ha. de bosque natural que tengo.

Mis cercos los mantengo con madera dura que obtengo de mi mismo fundo ya que si explotaría esa parte de bosque natural estaría dañando la ecología y el medio ambiente.

**IV. Precios y mercado**

|                           |          |           |
|---------------------------|----------|-----------|
| Mantenimiento de pasturas | 1 jornal | S/. 10.00 |
| Guardianía del fundo      | 1 jornal | S/. 10.00 |
| Empleados de la fábrica   | 1 jornal | S/. 10.00 |

**V. Sugerencias**

Que el gobierno no deje de apoyar e incentivar la ganadería en ésta zona porque promete ser una alternativa de solución al problema de la hoja de coca, por ser una inversión a largo plazo.

Asimismo que se conserve y mantenga en equilibrio la ecología y el medio ambiente.

Anexo 4. Datos para el análisis multivariado.

| GRUPOS CRÍTICOS            | FACTORES SOCIOCULTURALES |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     | FACTORES SOCIOECONÓMICOS |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                            | X1                       | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X16 | X17                      | X18 | X19 | X20 | X21 | X22 | X23 | X24 | X25 | X26 | X27 |
| Decisión Crítica N 1.      |                          |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Factor Crítico A (PPMOF)   | 2                        | 1  | 1  | 0  | 3  | 1  | 0  | 2  | 0  | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 3   | 3   | 1                        | 1   | 1   | 2   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   |
| Factor Crítico B (PMMOF)   | 2                        | 1  | 1  | 0  | 2  | 1  | 1  | 2  | 0  | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 3   | 3   | 1                        | 1   | 1   | 2   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   |
| Factor Crítico C(PMMOC)    | 3                        | 2  | 1  | 0  | 2  | 1  | 1  | 2  | 0  | 2   | 1   | 1   | 0   | 2   | 3   | 3   | 2                        | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 2   | 0   |
| Factor Crítico D(PGMOC)    | 3                        | 2  | 2  | 0  | 1  | 1  | 2  | 2  | 0  | 2   | 2   | 1   | 0   | 3   | 3   | 3   | 2                        | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 0   | 2   | 0   |
| Decisión Crítica N 2.      |                          |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Factor Crítico E (PPMOF)   | 1                        | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 0  | 1  | 2  | 1   | 1   | 1   | 0   | 3   | 2   | 3   | 1                        | 1   | 3   | 2   | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   |
| Factor Crítico F (PMMOF)   | 1                        | 2  | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1   | 2   | 1   | 0   | 3   | 2   | 3   | 1                        | 1   | 3   | 2   | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 3   |
| Factor Crítico G (PMMOC)   | 0                        | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2                        | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   |
| Factor Crítico H (PGMOC)   | 0                        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 3  | 1  | 0  | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2                        | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   |
| Decisión Crítica N 3       |                          |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Factor Crítico I (PPMOF) I | 2                        | 0  | 1  | 0  | 2  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0   | 0   | 1   | 1   | 2   | 3   | 3   | 0                        | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 2   | 3   |
| Factor Crítico J (PMMOF)   | 2                        | 0  | 1  | 1  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 2   | 3   | 3   | 0                        | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 2   | 3   |
| Factor Crítico K (PMMOC)   | 3                        | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 0                        | 0   | 2   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 2   | 3   | 3   |
| Factor Crítico L (PGMOC)   | 3                        | 0  | 0  | 2  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 1   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 0                        | 1   | 2   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 2   | 3   | 3   |

| FACTORES TÉCNICOS |     |     |     |     |     |     |     | FACTORES POLÍTICOS |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X28               | X29 | X30 | X31 | X32 | X33 | X34 | X35 | X36                | X37 | X38 | X39 | X40 | X41 | X42 | X43 | X44 | X45 | X46 | X47 | X48 | X49 | X50 | X51 | X52 |
| 1                 | 1   | 2   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 3                  | 1   | 2   | 2   | 0   | 0   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 1   | 2   |
| 2                 | 1   | 2   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 3                  | 1   | 2   | 2   | 1   | 0   | 2   | 3   | 2   | 3   | 1   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   |
| 2                 | 1   | 2   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 3                  | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 1   | 3   | 1   | 3   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   |
| 1                 | 0   | 3   | 0   | 1   | 1   | 0   | 2   | 3                  | 1   | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   | 1   | 3   | 1   | 1   | 3   | 3   | 3   |
| 2                 | 3   | 1   | 2   | 1   | 0   | 1   | 3   | 1                  | 1   | 2   | 2   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 3   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   |
| 2                 | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | 1                  | 1   | 1   | 2   | 1   | 0   | 1   | 1   | 2   | 1   | 0   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   |
| 1                 | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   | 1                  | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 1                 | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 3   | 0                  | 2   | 1   | 0   | 2   | 1   | 0   | 2   | 1   | 2   | 0   | 0   | 3   | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 2                 | 1   | 0   | 1   | 3   | 2   | 0   | 0   | 0                  | 0   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 3   | 0   | 0   | 3   | 1   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   |
| 2                 | 1   | 0   | 1   | 3   | 2   | 0   | 0   | 0                  | 0   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 3   | 0   | 1   | 3   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   | 3   |
| 1                 | 1   | 0   | 0   | 3   | 3   | 0   | 0   | 0                  | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 2   | 0   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| 1                 | 1   | 0   | 0   | 3   | 3   | 0   | 0   | 0                  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 2   | 0   | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 3   | 2   | 3   |

Leyenda:

3 = Alta influencia

2 = Mediana influencia

1 = Baja influencia

0 = No influyente

## Anexo 5. Factores evaluados

| ITEM | CÖD. | FACTORES   |
|------|------|--|
| X1   | PROS | Problemas sociales (terrorismo y narcotráfico)   |
| X2   | ESTS | Estrato social bajo  |
| X3   | NIVE | Nivel de educación pobre   |
| X4   | GATR | Ganadero por tradición   |
| X5   | EDGA | Educación ganadera pobre   |
| X6   | COPR | Incentivo a consumo de productos pecuarios   |
| X7   | PROM | Promoción de industrias locales con productos pecuarios favorece al ganadero                                     |
| X8   | ERRA | Eradicación de la fiebre aftosa y demás enfermedades relevantes  |
| X9   | USOM | Uso de medicinas naturales en la actividad pecuaria  |
| X10  | CAPS | Promoción de la educación y capacitación agrosanitaria   |
| X11  | CONV | Convenios agropecuarios generan incentivos por parte del productor   |
| X12  | MOTI | Motivación del público a consumir productos pecuarios  |
| X13  | AMBI | Educación ambiental  |
| X14  | RECU | Recuperación de suelos degradados con pasturas   |
| X15  | NECE | Necesidad de instalar pasturas con la finalidad de aumentar número de animales                                   |
| X16  | QUEM | Quema para instalación de pasturas   |
| X17  | CAPA | Capacitación permanente de los criadores en producción, transformación, comercialización e información pecuaria. |
| X18  | MAOB | Ganadería exige poca mano de obra y poco calificada  |
| X19  | CALI | Calidad de vida del productor  |
| X20  | LECH | Venta de leche como tal genera ingresos  |
| X21  | MAOM | Mano de obra mal remunerada  |
| X22  | COTI | Acceso a compra de tierras   |
| X23  | INFO | Falta de mercados para la comercialización de productos pecuarios  |
| X24  | ORGA | Organización de las cadenas de comercialización pecuaria   |
| X25  | SEMI | Instalación de semilleros de pastos y forrajes   |
| X26  | INST | Instalación de nuevas áreas con pasturas cultivadas  |
| X27  | FUND | Fundo deforestado desde su adquisición   |
| X28  | COND | Condiciones agroecológicas para desarrollar ganadería  |
| X29  | ASIS | Asistencia técnica eficiente   |
| X30  | ECCS | Elaboración y cumplimiento del calendario sanitario  |
| X31  | SOBR | Sobrepastoreo originó desaparición de pasturas   |
| X32  | SIEM | Siembra de pastos en suelos coccaleros influye en la calidad del pasto   |
| X33  | TECN | Tecnología en el manejo de pasturas cultivadas   |
| X34  | MANE | Manejo de pastos naturales   |
| X35  | OSAF | Oportunidad de sistemas agroforestales   |
| X36  | SENA | Falta de apoyo del SENASA para los servicios de vacunaciones   |
| X37  | APLI | Aplicación de la ley contra el abigeato  |
| X38  | PROY | Fracaso de cultivos alternativos   |
| X39  | ACCE | Fundo con problemas de acceso  |
| X40  | CAPI | Capital propio para inversión  |
| X41  | TRAT | Estrategias de transferencia de tecnología   |
| X42  | CORI | Contaminación de los ríos por residuos de la coca  |
| X43  | TITU | Títulos de propiedad manejados burocráticamente  |
| X44  | CRED | Acceso a crédito rotatorio de animales manejados por la entidad competente                                       |
| X45  | POLI | Mala política crediticia del Banco Agrario   |
| X46  | REFO | Existencia de programas de reforestación genera trabajo para la población rural                                  |
| X47  | ERRA | Eradicación de la hoja de coca afectó cultivos, pasturas y salud de la población                                 |
| X48  | FACR | Falta de credibilidad a profesionales  |
| X49  | BOSQ | Bosque considerado como reserva  |
| X50  | EXPL | Explotación ilegal del bosque  |
| X51  | DEFO | Expansión asociada a la deforestación  |
| X52  | GAMA | Ganadería y explotación maderera favorece a la deforestación   |

## Anexo 6. Matrices de covarianza

Cuadro 8. Matriz de covarianza de componentes principales para la decisión crítica uno.

| Variable | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X1       | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X2       | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X3       | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X4       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X5       | -0.220033 | -0.180221 | 0.321864  |
| X6       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X7       | 0.220033  | 0.180221  | -0.321864 |
| X8       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X9       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X10      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X11      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X12      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X13      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X14      | 0.287111  | 0.054336  | 0.133434  |
| X15      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X16      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X17      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X18      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X19      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X20      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X21      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X22      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X23      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X24      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X25      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X26      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X27      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X28      | -0.027756 | -0.252836 | -0.512233 |
| X29      | -0.123894 | -0.216529 | -0.095185 |
| X30      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |
| X31      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X32      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X33      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X34      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X35      | 0.287111  | 0.054336  | 0.133434  |
| X36      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X37      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X38      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X39      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X40      | 0.220033  | 0.180221  | -0.321864 |
| X41      | 0.163216  | -0.162193 | 0.038249  |
| X42      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X43      | -0.287111 | -0.054336 | -0.133434 |
| X44      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X45      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X46      | -0.096138 | 0.036308  | 0.317048  |
| X47      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X48      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X49      | -0.163216 | 0.162193  | -0.038249 |
| X50      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X51      | 0.220033  | 0.180221  | -0.321864 |
| X52      | 0.123894  | 0.216529  | 0.095185  |

Cuadro 10. Matriz de covarianza de componentes principales para la decisión crítica dos.

| Variable | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X1       | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X2       | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X3       | 0.080208  | -0.061058 | 0.287247  |
| X4       | 0.172002  | 0.139152  | 0.274162  |
| X5       | 0.228164  | 0.120942  | -0.075516 |
| X6       | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X7       | -0.308372 | -0.059883 | -0.211731 |
| X8       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X9       | 0.228164  | 0.120942  | -0.075516 |
| X10      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X11      | 0.056162  | -0.018210 | -0.349678 |
| X12      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X13      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X14      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X15      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X16      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X17      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X18      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X19      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X20      | -0.091794 | -0.200210 | 0.013085  |
| X21      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X22      | -0.228164 | -0.120942 | 0.075516  |
| X23      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X24      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X25      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X26      | 0.011586  | 0.261269  | -0.300333 |
| X27      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X28      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X29      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X30      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X31      | 0.080208  | -0.061058 | 0.287247  |
| X32      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X33      | -0.172002 | -0.139152 | -0.274162 |
| X34      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X35      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X36      | 0.091794  | 0.200210  | -0.013085 |
| X37      | -0.091794 | -0.200210 | 0.013085  |
| X38      | 0.080208  | -0.061058 | 0.287247  |
| X39      | 0.272740  | -0.158537 | -0.124862 |
| X40      | -0.091794 | -0.200210 | 0.013085  |
| X41      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X42      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X43      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X44      | -0.032990 | 0.540748  | -0.250987 |
| X45      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X46      | -0.044576 | 0.279479  | 0.049345  |
| X47      | 0.263796  | 0.339362  | 0.261076  |
| X48      | -0.228164 | -0.120942 | 0.075516  |
| X49      | -0.136370 | 0.079269  | 0.062431  |
| X50      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |
| X51      | 0.080208  | -0.061058 | 0.287247  |
| X52      | 0.136370  | -0.079269 | -0.062431 |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 12. Matriz de covarianza de los componentes principales para la decisión crítica tres.

| Variable | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X1       | -0.180471 | 0.000000  | -0.128111 |
| X2       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X3       | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X4       | -0.220173 | 0.045268  | 0.454287  |
| X5       | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X6       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X7       | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X8       | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X9       | 0.003585  | 0.497947  | -0.052945 |
| X10      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X11      | -0.108294 | 0.271607  | 0.200671  |
| X12      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X13      | -0.180741 | 0.000000  | -0.128111 |
| X14      | -0.180741 | 0.000000  | -0.128111 |
| X15      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X16      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X17      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X18      | -0.108294 | 0.271607  | 0.200671  |
| X19      | -0.180741 | 0.000000  | -0.128111 |
| X20      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X21      | 0.111879  | 0.226339  | -0.253616 |
| X22      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X23      | 0.111879  | 0.226339  | -0.253616 |
| X24      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X25      | -0.292620 | -0.226339 | 0.125505  |
| X26      | -0.180741 | 0.000000  | -0.128111 |
| X27      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X28      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X29      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X30      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X31      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X32      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X33      | -0.180741 | 0.000000  | -0.128111 |
| X34      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X35      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X36      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X37      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X38      | 0.289035  | -0.271607 | -0.072560 |
| X39      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X40      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X41      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X42      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X43      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X44      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X45      | -0.400914 | 0.045268  | 0.326176  |
| X46      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X47      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X48      | 0.111879  | 0.226339  | -0.253616 |
| X49      | 0.180741  | 0.000000  | 0.128111  |
| X50      | 0.003585  | 0.497947  | -0.052945 |
| X51      | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |
| X52      | 0.072447  | 0.271607  | 0.328782  |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 14. Matriz de covarianza de componentes principales para las tres decisiones críticas.

| VARIABLE | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X1       | -0.129318 | -0.251566 | 0.090759  |
| X2       | 0.200770  | -0.011115 | 0.113890  |
| X3       | 0.107352  | 0.054465  | -0.005841 |
| X4       | -0.059170 | 0.112298  | 0.213007  |
| X5       | 0.081897  | -0.005102 | 0.238507  |
| X6       | 0.165327  | 0.045984  | 0.135944  |
| X7       | 0.101232  | 0.097565  | -0.323757 |
| X8       | 0.187614  | -0.134707 | -0.045849 |
| X9       | 0.029203  | 0.137582  | 0.265882  |
| X10      | 0.163014  | -0.062093 | -0.033462 |
| X11      | 0.133412  | -0.003113 | 0.040823  |
| X12      | 0.029770  | 0.073742  | -0.124319 |
| X13      | -0.165266 | 0.082732  | -0.101383 |
| X14      | -0.033752 | 0.101476  | 0.152033  |
| X15      | -0.037757 | -0.050977 | -0.147352 |
| X16      | -0.029770 | -0.073742 | 0.124319  |
| X17      | 0.192783  | 0.011650  | -0.157781 |
| X18      | 0.159639  | 0.012930  | -0.148440 |
| X19      | 0.058375  | 0.153581  | 0.162680  |
| X20      | 0.233820  | 0.088290  | -0.085838 |
| X21      | 0.209209  | 0.318843  | 0.048125  |
| X22      | 0.064451  | 0.088810  | -0.228629 |
| X23      | 0.074157  | 0.069404  | 0.002058  |
| X24      | 0.117854  | 0.172351  | -0.120519 |
| X25      | -0.098697 | 0.131926  | 0.044891  |
| X26      | -0.125518 | 0.011166  | 0.023764  |
| X27      | -0.180132 | 0.389140  | 0.103324  |
| X28      | 0.005782  | -0.014611 | 0.133652  |
| X29      | 0.084724  | 0.201808  | 0.189620  |
| X30      | 0.237942  | -0.087075 | -0.189402 |
| X31      | 0.026750  | 0.149984  | 0.108141  |
| X32      | -0.225371 | 0.083730  | -0.101503 |
| X33      | -0.224842 | 0.098516  | -0.134981 |
| X34      | 0.092127  | 0.052105  | 0.010647  |
| X35      | 0.258580  | 0.290949  | 0.027812  |
| X36      | 0.233536  | -0.305599 | 0.004786  |
| X37      | 0.141693  | 0.036184  | -0.096484 |
| X38      | 0.016969  | -0.048631 | 0.063380  |
| X39      | 0.068031  | -0.152479 | 0.237229  |
| X40      | 0.090791  | 0.048088  | -0.114211 |
| X41      | -0.122462 | 0.022635  | -0.135086 |
| X42      | 0.097740  | -0.207451 | 0.078349  |
| X43      | -0.093819 | -0.096482 | -0.140625 |
| X44      | 0.201893  | 0.014232  | -0.040154 |
| X45      | 0.078061  | -0.182192 | -0.173411 |
| X46      | -0.228199 | -0.123179 | -0.052616 |
| X47      | 0.178697  | -0.192798 | 0.209531  |
| X48      | 0.039680  | 0.044089  | -0.220703 |
| X49      | -0.133305 | 0.007120  | -0.125418 |
| X50      | -0.031683 | -0.200393 | 0.100297  |
| X51      | -0.038995 | -0.089549 | 0.044588  |
| X52      | -0.102461 | -0.097575 | 0.114305  |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 16. Matriz de covarianza para factores socioculturales.

| VARIABLE | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X1       | -0.257912 | -0.279869 | 0.668146  |
| X2       | 0.418563  | 0.064150  | 0.153232  |
| X3       | 0.245605  | 0.020484  | 0.027035  |
| X4       | -0.134840 | 0.457355  | 0.036010  |
| X5       | 0.208687  | 0.282634  | 0.145552  |
| X6       | 0.342400  | 0.202647  | 0.029182  |
| X7       | 0.204489  | -0.284037 | -0.517882 |
| X8       | 0.370532  | -0.259400 | 0.187902  |
| X9       | 0.081997  | 0.521815  | -0.015163 |
| X10      | 0.327479  | -0.166065 | 0.107854  |
| X11      | 0.267666  | 0.038434  | 0.074308  |
| X12      | 0.041015  | -0.025950 | -0.265673 |
| X13      | -0.371261 | 0.038560  | -0.191349 |
| X14      | -0.069129 | 0.286135  | 0.072842  |
| X15      | -0.091085 | -0.230215 | -0.045379 |
| X16      | -0.041015 | 0.025950  | 0.265673  |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 18. Matriz de covarianza para factores socioeconómicos.

| VARIABLE | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X17      | 0.295647  | -0.280905 | 0.309767  |
| X18      | 0.255146  | -0.230553 | 0.439143  |
| X19      | 0.220259  | 0.193950  | 0.092391  |
| X20      | 0.403728  | -0.222808 | -0.420096 |
| X21      | 0.616582  | 0.155240  | -0.108551 |
| X22      | 0.215390  | -0.037629 | 0.243012  |
| X23      | 0.184298  | -0.010224 | 0.099206  |
| X24      | 0.356896  | 0.042010  | 0.151787  |
| X25      | -0.003572 | 0.333309  | 0.241727  |
| X26      | -0.153091 | 0.208144  | 0.587737  |
| X27      | 0.156927  | 0.773870  | -0.136366 |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 20. Matriz de covarianza para factores técnicos.

| VARIABLE | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X28      | 0.025566  | 0.033345  | -0.423451 |
| X29      | 0.280070  | 0.445824  | -0.319957 |
| X30      | 0.378572  | -0.464778 | 0.417233  |
| X31      | 0.150748  | 0.355040  | -0.234164 |
| X32      | -0.393468 | 0.339457  | 0.150011  |
| X33      | -0.410387 | 0.376378  | 0.506374  |
| X34      | 0.203084  | 0.024193  | -0.139830 |
| X35      | 0.624810  | 0.447862  | 0.436956  |

Fuente: Análisis multivariado.

Cuadro 22. Matriz de covarianza para factores políticos.

| VARIABLE | PRIN 1    | PRIN 2    | PRIN 3    |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| X36      | 0.563194  | 0.151310  | 0.201700  |
| X37      | 0.137247  | -0.257187 | 0.085996  |
| X38      | 0.036054  | 0.106856  | 0.241377  |
| X39      | 0.250857  | 0.200487  | -0.188178 |
| X40      | 0.039135  | -0.141118 | -0.053114 |
| X41      | -0.222999 | 0.147614  | 0.028115  |
| X42      | 0.287798  | 0.241325  | 0.091033  |
| X43      | -0.091231 | 0.215170  | 0.521721  |
| X44      | 0.261332  | -0.311887 | 0.333647  |
| X45      | 0.271037  | 0.036138  | 0.093626  |
| X46      | -0.229423 | 0.484194  | 0.266021  |
| X47      | 0.435654  | 0.121379  | -0.030411 |
| X48      | -0.037417 | -0.170048 | 0.401528  |
| X49      | -0.224337 | 0.142732  | 0.339994  |
| X50      | 0.134949  | 0.371119  | -0.047334 |
| X51      | 0.030412  | 0.229834  | -0.247903 |
| X52      | -0.047828 | 0.354272  | -0.204600 |

Fuente: Análisis multivariado.