

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

(INIAP)

FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

(FUNDAGRO)

**ANALISIS DE LA INFORMACION PREVIA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
ALREDEDOR DE GANADERIA DE LECHE EN LOS CANTONES DE
TULCAN, MONTUFAR Y ESPEJO DE LA PROVINCIA DEL
CARCHI**

**VICTOR BARRERA
BLANCA ARCE**

QUITO, ECUADOR

1993

CONTENIDO

- I. **Introducción.**

- II. **Tipificación de productores y caracterización de los Sistemas de Producción.**
 - 2.1 **Ubicación Geográfica**
 - 2.2 **Condición Ageoecológica**
 - 2.3 **Condición Socioeconómica**
 - 2.4 **Estudio realizado por Uquillas et al, 1987**
 - 2.4.1 **Medianos y Grandes Productores**
 - 2.4.2 **Pequeños Productores**
 - 2.5 **Estudio realizado por Carillo, 1989**
 - 2.5.1 **Aspectos Agropecuarios**
 - 2.5.2 **Aspectos Socioeconómicos**
 - 2.6 **Estudio realizado por Valenzuela, 1992**
 - 2.6.1 **Factores Agronómicos**
 - 2.6.2 **Esquema de Alimentación**
 - 2.6.3 **Parámetros Productivos y Reproductivos**
 - 2.6.4 **Principales enfermedades**
 - 2.7 **Estudio realizado por Espinoza, et al, 1992**
 - 2.8 **Estudio realizado por PROTECA, 1988**

- III. **Análisis Ex-ante.**

- IV. **Validación**

- V. **Análisis de la información**
 - 5.1 **Tipificación de Productores**
 - 5.2 **Caracterización**
 - 5.3 **Consideraciones generales**

- VI. **Bibliografía Consultada.**

- VII. **Anexo**

ANALISIS DE LA INFORMACION PREVIA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION ALREDEDOR DE GANADERIA DE LECHE EN LOS CANTONES DE TULCAN, MONTUFAR Y ESPEJO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI

I. INTRODUCCION

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, a través del Programa de Ganadería de Leche y Pastos, con el apoyo financiero de la Fundación para el Desarrollo Agropecuario, ha venido ejecutando un proyecto encaminado a la generación de alternativas tecnológicas basadas en la metodología de investigación con el Enfoque de Sistemas, para lo cual desde el año 1988, se han ejecutado diagnósticos agrosocioeconómicos que han permitido conocer limitantes y potencialidades que enfrentan los ganaderos en las zonas de producción de leche de la provincia del Carchi. Por lo tanto, el presente trabajo constituye una revisión y análisis de la información obtenida, en función de la metodología de investigación con el enfoque de sistemas, a través de diagnósticos de la situación agrosocioeconómica y nutricional de las principales zonas ganaderas del Carchi y otras herramientas utilizadas, desde 1988 a 1992, con cuyos resultados se espera orientar la experimentación en estación experimental y en campo de productores, la validación de alternativas tecnológicas en fincas y la organización y evaluación de información requerida para el conocimiento, estudio y análisis de los sistemas de producción en estudio.

II. TIPIFICACION DE PRODUCTORES Y CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

En base a estudios realizados sobre la descripción de los sistemas de producción alrededor de ganadería de leche del Carchi, a continuación se describen algunos resultados obtenidos de la caracterización realizada en cada uno de ellos.

2.1. Ubicación Geográfica

Los estudios se realizaron en la provincia del Carchi, ubicada en el extremo norte del Ecuador en la región interandina; limitando al norte con la República de Colombia, al sur la provincia de Imbabura, al este la provincia del Sucumbíos y el sur de Colombia y, al oeste la provincia de Esmeraldas. Políticamente la provincia del Carchi se encuentra dividida en cinco Cantones que son: Bolívar, Mira, Tulcán, Montúfar y Espejo. Las áreas que se seleccionaron para el estudio se encuentran ubicadas en los Cantones: Tulcán, con las parroquias de Huaca, Julio Andrade, Tulcán, Urbina, Tufiño, Pioter y El Carmelo; Montúfar, donde se consideró las parroquias Cristóbal Colón, Chitán de Navarrete, San José, González Suárez y Fernández Salvador; finalmente el cantón Espejo con las parroquias La Libertad, San Isidro, 27 de Septiembre y El Angel.

2.2. Condición Agroecológica

Los cantones en estudio se encuentran clasificados en las zonas de vida correspondientes a bosque húmedo Montano Bajo (b.h. M.B.), bosque seco Montano Bajo (b.s. M.B.), bosque húmedo Montano (b.h. M.) y bosque muy húmedo Montano (b.m.h. M.). Las áreas de estudio se caracterizan por encontrarse en altitudes que van desde 2000 a 3900 m; con una pluviosidad media anual de 977.2 mm y una media mensual de 81.4 mm. El cantón Espejo se presenta como la zona más lluviosa, con una precipitación media anual de 1012.9 mm, en tanto que, el Cantón más seco constituye Tulcán con 913.5 mm de pluviosidad anual. La temperatura media anual es de 11.8 °C. Posee suelos sobre pendientes muy variadas, derivados de materiales volcánicos, principalmente cenizas producto de la desintegración y meteorización de la cangagua, los mismos que están dedicados a la agricultura y ganadería como actividades primarias.

2.3. Condición Socioeconómica

Según el INEC, en 1986 la provincia del Carchi tenía una población de 143274 habitantes, divididos de la siguiente manera, población urbana 62737 habitantes y población rural 84311 habitantes; la proyección para el año 2000 es de 180000 habitantes. Los índices socioeconómicos de la población de la provincia son aceptables si se compara con otras provincias del Ecuador; así por ejemplo, la tasa de natalidad asciende apenas a 21.7/1000 habitantes, la tasa de mortalidad infantil llega a 54.4/1000 nacidos vivos. En lo referente a los servicios básicos, el 66.90% de la población tiene servicio de electricidad; el 40.60% de las viviendas tiene alcantarillado. El índice de analfabetismo para 1982 era de 11.4%. Los alimentos de mayor consumo fueron: papas, leche y arroz, en los adultos; en cambio en los niños: la alimentación diaria de los adultos, leche y por último sopas y coladas de toda clase.

2.4. Estudio realizado por Uquillas et al, 1987

Uquillas et al (1987), realizaron un estudio en el que identificaron dos sistemas de producción agropecuarios claramente diferenciados; uno, un sistema de medianos y grandes productores, que combinan cultivos con ganadería, que dependen casi exclusivamente de la mano de obra contratada y tienen una producción orientada al mercado y el segundo, un sistema de pequeños productores (campesinos) con eje en la agricultura que utilizan predominantemente mano de obra familiar y tienen una producción orientada tanto al autoconsumo como al mercado.

La metodología utilizada en este estudio según los autores se denomina Análisis Regional de Sistemas de Producción (Uquillas et al, 1992), que consiste en la aplicación de encuestas informales y entrevistas estructuradas. Los pasos anteriormente mencionados tienen su base en la selección de un equipo de entrevistadores de tipo multidisciplinario, selección de informantes claves y de respuestas generalizadas por parte de los informantes,

sobre la problemática de la zona.

Los resultados de la caracterización se resumen en los siguientes aspectos: descripción de las zonas de estudio, sistemas de producción agropecuaria, problemas de la producción, aspectos económicos, servicio y asistencia técnica, procesos de cambio y, aspectos de salud, nutrición y consumo alimenticio.

En relación a los sistemas de producción agropecuario, tipificaron en función de cuatro patrones de tenencia de la tierra: 1. Agricultores pequeños con extensiones menores a 10 ha, 2. Medianos con extensiones que van de 10 a 50 ha, 3. Grandes con extensiones mayores de 50 ha y 4. Organizaciones campesinas que incluyen a pequeños y medianos productores. Estiman que la población del sector agropecuario estaría compuesta en un 65% por agricultores pequeños, 20% por medianos, 5% grandes y 10% jornaleros sin tierra propia. Las principales organizaciones campesinas son comunas, asociaciones y cooperativas agropecuarias, cuyos socios en la gran mayoría son pequeños propietarios. La población de las zonas de estudio se ocupa principalmente de labores agropecuarias; sin embargo, también salen selectivamente a ciudades como Tulcán, Ibarra y Quito, en busca de empleo en actividades de la construcción, manufactureras y servicios. Además, los jóvenes salen para continuar los estudios. Prácticamente no existen actividades artesanales que complementen el progreso de las familias campesinas en el Carchi.

2.4.1. Medianos y Grandes Productores

El sistema de producción agropecuaria de los medianos y grandes productores consiste en una combinación de cultivos varios y ganadería en base a pastos naturales y artificiales. Los pastos naturales están generalmente en el páramo mientras que los artificiales y naturales en los valles, algunos de ellos con irrigación. Las áreas dedicadas a cultivos han ido reduciéndose en los últimos años debido a precios desfavorables de los cereales y a la aparición de actividades agropecuarias más rentables, especialmente la ganadería de carne y el cultivo de papa. El subsistema ganadero está orientado a la producción de leche y sus derivados, que han demostrado ser actividades remunerativas. Los machos del hato son generalmente destinados a la producción de carne. Para el manejo del ganado, normalmente contratan mano de obra permanente. El subsistema agrícola es una mezcla de papa-cereales (trigo y cebada) y leguminosas (haba y arveja), que entran en rotación con pastos como actividad complementaria. En el cantón Espejo la rotaciones son de papa y pastos de combinaciones varias tales como 2 años de papa y 4-7 años de pasto. No existe un calendario agrícola diferenciado; la papa se siembra todo el año, aunque los mejores meses son mayo-junio y diciembre-enero. Los cereales normalmente se siembran en enero y febrero. El nivel tecnológico de la producción agropecuaria tiende a ser alto porque estos productores cuentan con mejor acceso a información, son más capacitados y no tienen mayores limitaciones de capital. Disponen de crédito, con gran flexibilidad en cuanto al límite máximo precisamente debido a que han incluido la ganadería en su plan de explotación. La preparación del suelo se hace con tractores y se emplea casi todos los

productos comerciales existentes para el establecimiento y manejo del cultivo. Disponen de semilla mejorada para cereales, pero casi no usan semilla de papa certificada por el precio alto o porque no existe en la región. El nivel general de tecnología descrito, se extiende a la producción de papa de grandes propietarios. Los rendimientos promedios son de 13500-18000 kg/ha. Las variedades de mayor uso son Esperanza y Gabriela del INIAP, variedades colombianas mejoradas como ICA-Huila e ICA-Nariño (conocidas como rojas), Morasurco y Guativa. Las variedades nativas de mayor uso son Chola, Violeta y Curipamba. Generalmente utilizan su propia semilla y en épocas de mayor demanda, la compran a los que tienen excedentes o en el mercado de Colombia. Los agricultores grandes obtienen semilla certificada del INIAP a través de un programa especial de introducción de semilla por compras directas en la Estación Experimental Santa Catalina. En cuanto a manejo de semilla de papa no hay mayor diferencia entre grandes, medianos y pequeños productores.

2.4.2. Pequeños Productores

El sistema de producción agropecuaria de los **pequeños productores** se caracteriza por el predominio de cultivos. El subsistema ganadero es secundario y se basa en una combinación de ovinos, caprinos, así como animales menores como cuyes, gallinas y cerdos. Su utilización principal es para el consumo familiar y ventas ocasionales. Algunos campesinos tienen una vaca lechera y un caballo o burro para transporte y carga. Los principales cultivos en el sistema se distinguen por su ubicación en el campo. Los terrenos en zonas bajas generalmente tienen papa en rotación con algún grano o pastos. Los terrenos en zonas altas rotan papa con pasto. Los pastos de tierras bajas tiende a ser mejorados. Es raro encontrar huertos caseros. En las zonas bajas, la forma más generalizada de rotación es dos siembras de papa seguido por una o dos de cereales y dos a cuatro de pastos. El calendario agrícola es similar al de los productores más grandes. Se siembra papa todo el año y los cereales y legumbres alrededor de enero-febrero. En el páramo se siembra de manera que las plántulas no emerjan en enero, pues así se limita el riesgo de heladas. El nivel tecnológico de estos productores es variable. Algunos alquilan tractores o yuntas para preparar el suelo, mientras otros lo hacen a mano. Para el cultivo de cereales y leguminosas usan semilla de variedades mejoradas. El cultivo de la papa constituye la actividad económica principal del pequeño productor. La producción se distribuye para el consumo familiar como para la venta. Los rendimientos promedios son de 9000 a 13500 kg/ha. La importancia de cada variedad de papa depende de su uso. Muy pocos usan semilla mejorada del INIAP y peor certificada, por el precio muy alto en relación al de otra semilla. Las variedades de mayor demanda en el mercado local son de origen colombiano (ICA-Huila, San Jorge, Morasurco y Guamúz), y de Quito las nativas Chola y Esperanza. En general, se observa degeneración de las variedades porque el agricultor no cambia su semilla con frecuencia. La papa cosechada se vende en Ibarra o en los mercados locales, cuando las cantidades son limitadas. Pocos son los productores pequeños que hacen préstamo al BNF para papa, los que lo hacen generalmente es para ganadería.

2.5. Estudio realizado por Carrillo, 1989

Carrillo, 1989 realizó un estudio con el objetivo de determinar las circunstancias agrosocioeconómicas que enfrentan los productores de leche de la provincia del Carchi, así como también los sistemas de producción prevalentes y los grupos relativamente homogéneos de ganaderos para quienes exista cierta seguridad de que las recomendaciones que más tarde se generen y difundan, tengan un alto índice de adopción de tecnología.

La metodología utilizada en el estudio, fue mediante el uso de información secundaria existente en diferentes instituciones gubernamentales y privadas, un sondeo previo en el área en estudio y la aplicación de una encuesta estática. La muestra encuestada estuvo en función del tamaño de la explotación, tipo de explotación y número de cabezas de ganado, mediante un muestreo aleatorio irrestricto. El marco de muestreo lo constituyó, un listado depurado de ganaderos del lugar, el mismo que fue proporcionado por el Programan Nacional de Sanidad Animal del MAG. Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva y tablas de contingencia. Se entrevistó a 78 ganaderos, clasificados de la siguiente manera: 31 productores en el cantón Montúfar, 36 en cantón Tulcán y 11 en el cantón Espejo.

Los resultados de la caracterización se resumen en los siguientes aspectos: agropecuarios, sociales, y económicos.

2.5.1 Aspectos Agropecuarios

En base a la información obtenida de este estudio, se determinó que la producción lechera en la provincia del Carchi es importante, tanto así que en las unidades productivas agropecuarias encuestadas, estas superan la actividad agrícola. No obstante, existen limitaciones técnicas que impiden una mayor producción y productividad tales como: el uso inadecuado de los suelos con grave peligro de una erosión masiva en pocos años, la mala composición de los hatos y la ausencia y el mal uso de registros. Los resultados obtenidos en la caracterización para los parámetros técnicos de los animales de las ganaderías de leche en estudio, fueron:

	Encontrados	Ideales
- Edad al primer servicio (meses)	22.50	15-19
- Porcentaje de preñez al primer servicio	53.84	55
- Porcentaje de natalidad	60.98	97
- Días abiertos	97.51	60-80
- Intervalo entre partos (días)	468.89	350-380
- Porcentaje de Mortalidad en terneros	21.46	5
- Porcentaje del destete efectivo	75.49	94
- Porcentaje de mortalidad en adultos	8.51	3
- Duración de la lactancia (días)	230.00	305-310
- Producción vaca/día/litros	8.33	variable
- Porcentaje de vacas en producción	70.73	80-86
- Carga animal (UBA/ha)	1.25	variable
- Duración del potrero (meses)	38.00	72

Se puede apreciar que los valores encontrados para los parámetros técnicos, están muy distantes de ser los ideales, lo que significa que los sistemas de control y reproducción son deficientes. En lo que se refiere a la producción de leche vaca día, se observa una producción promedio de 8.33 litros; si se compara con los resultados obtenidos por Egas, 1977, esta producción se ha visto aumentada en 12 años en apenas 0.33 litros/vaca/día; lo que quiere decir, que si bien existe un aumento de ganado tanto en cantidad como en calidad, el nivel técnico con el que se llevan las explotaciones lecheras, apenas se ha elevado, aunque existen unidades productoras altamente tecnificadas. En relación a manejo de pasturas, las labores de mantenimiento de los potreros fueron escasas, lo cual va en detrimento del período productivo de los mismos, el cual se ha reducido a un promedio de 3 años 2 meses. Casi no existe zonificación de los mismos, lo que dificulta su manejo así como el del ganado. El repelo en el pastoreo es una práctica aún vigente, lo que posiblemente originaría crías débiles, susceptibles a enfermedades, bajas tasas de natalidad y elevados índices de mortalidad de terneros. El tipo de ganado que se explota, es Holstein alta cruza, como resultado de la presencia en la zona, de animales de buen valor genético, excedentes de las explotaciones vecinas con mayor tecnificación, así como la implementación de la inseminación artificial. El 61% de ganaderos realizan selección con los animales que compran o nacen en sus propiedades a fin de mejorar las características generales de sus hatos. En cuanto a la sanidad animal, apenas el 47.44% de explotaciones vacunan contra Brucelosis, denotando así la poca importancia que dan los ganaderos a esta enfermedad. En relación a la nutrición animal el 50% de productores suministran permanentemente algún tipo de concentrado y el 89.74% suministra sales minerales. Las dosificaciones son arbitrarias. La alimentación de los terneros con leche entera tiene amplios rangos: por una parte terneros que reciben hasta 6 litros diarios por períodos prolongados, lo que va en desmedro de los ingresos del productor y por otro, terneros cuyo suministro llega apenas a un litro diario por períodos irregulares.

2.5.2 Aspectos Socioeconómicos

La infraestructura física de las unidades productivas es razonable, correlativa al nivel de producción. La comercialización de la leche deja mucho que desear en el acopio y mercadeo. En cuanto a los aspectos económicos de los dueños de las fincas ganaderas en estudio, se puede deducir que por su ubicación fronteriza, a parte de las labores agropecuarias, tienen otras labores importantes como: el comercio y el transporte que generan fuentes de trabajo e ingresos para que puedan suplir en buena forma sus necesidades vitales.

2.6. Estudio realizado por Valenzuela, 1992

Valenzuela, 1992 realizó un estudio con el objetivo de identificar los sistemas de alimentación de ganado bovino en las áreas lecheras de la provincia del Carchi, así como determinar los problemas nutricionales que están limitando la producción de leche.

La metodología utilizada en el estudio, fue mediante el uso de información secundaria existente en diferentes instituciones gubernamentales y privadas y la aplicación de una encuesta estática. La muestra encuestada estuvo en función del número de cabezas de ganado, mediante un muestreo aleatorio irrestricto. El marco de muestreo lo constituyó, un listado depurado de ganaderos del lugar, el mismo que fue proporcionado por el Programan Nacional de Sanidad Animal del MAG. Con el objetivo de caracterizar las fincas en estudio, se realizó una tipificación de productores, en función de variables relacionadas con el grado de tecnología de las fincas como: superficie y tipo de pastizales, método de establecimiento de pastizales, carga animal, calidad de concentrados para terneros, número de vacas en producción, días abiertos y producción de leche promedio por vaca por día. El producto del análisis de la tipificación fue la determinación de tres grupos de productores en relación a la tecnología utilizada, siendo estos: fincas tecnificadas (T), semitecnificadas (ST) y tradicionales (TR). Se tomó un valor para la estratificación de las variables, en que la menor calificación de un predio era de 7 y la mayor de 21, llegándose a tipificar de la siguiente manera: de 7 a 11 tradicionales, de 12 a 14 semitecnificadas y mayores de 14 tecnificadas. Se entrevistó a 59 ganaderos, clasificados de la siguiente manera: 8 productores tecnificados, 32 productores semitecnificados y 19 productores tradicionales. Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva y tablas de contingencia para cada grupo determinado.

Los resultados de la caracterización se resumen en los siguientes factores: agronómicos, esquemas de alimentación, parámetros técnicos, y enfermedades nutricionales.

2.6.1. Factores Agronómicos

En base a la información obtenida de este estudio, se determinó que la producción lechera en la provincia del Carchi se encuentra en los cantones Montúfar, Espejo y Tulcán. Las fincas en estudio se caracterizan por los siguientes factores agronómicos: Utilización de mezclas de pastos mejorados como: pasto azul (*Dactylis glomerata*), rye grass anual (*Lolium multiflorum*) variedad Pichincha e italiano, rye grass inglés (*Lolium perenne*) variedad Tetrablen-30 y Tetralite, trébol blanco (*Trifolium repens*) y trébol rojo (*Trifolium pratense*), encontrándose un 100% en las fincas (T), 93.75% en las (ST) y 63.75% en las (TR). La fertilización en el establecimiento de las especies mejoradas se realiza en un 75% de las fincas (T), 83.33% de las (ST) y 41.66% de las (TR). Se debe indicar que en las fincas (T) realizan labores culturales de la tierra, lo que posiblemente a dado lugar a una mayor duración de los pastizales con un promedio de 5.12 años, no así en las demás, en donde la duración es menor a los 3.5 años. Las labores de mantenimiento tales como dispersión de heces, corte de igualación y control de malezas, se realizan en un 12.50%, 19.05% y 16.60% en las fincas (T), (ST) y (TR) respectivamente. El sistema de pastoreo diario, es usado en un 75% de las fincas (T) y 70% de las (ST), y el 75% de las (TR) utilizan el sistema de pastoreo periódico.

2.6.2. Esquemas de Alimentación

En lo referente a los esquemas de alimentación, se puede apreciar lo siguiente:

- **Terneros**

En general, los sistemas más comunes para la crianza de terneros constituyen el pastoreo directo y el sogueo. Sin embargo el sistema de sala de crianza es más utilizado en las fincas (T). El suministro de calostro a los terneros se realiza 2 veces al día, en donde los terneros toman el calostro de la madre a voluntad durante un lapso de 4 días, esto sucede en los tres tipos de fincas. En cuanto al suministro de leche a los terneros, se puede señalar que a medida que las fincas se van tecnificando, se incrementa de 2.55 litros por día en las (TR) a 4.38 litros por día en las (T). Las cantidades de suministro de sustitutos de leche se encuentran en alrededor de 5 litros por día; esto sucede en el 25% de las (T) y (ST). El suministro de sales minerales va desde un 100% en las (T) hasta un 47.37% en las (TR). La utilización de concentrados de iniciación para la alimentación de terneros se encuentra en el 75% en fincas (T), 62.5% en las (ST) y 26.32% en las (TR).

- **Vacas Secas**

Se debe indicar que en porcentajes de 10% al 25% los tres tipos de ganadería utilizan el repelo en la alimentación de las vacas secas, es decir que entran al potrero luego que salen las vacas en producción. La alimentación en base a concentrados para vacas secas se presentan en porcentajes que van del 37.5% en las (T), 31.20% en las (ST) y 26.28% en las (TR). Los productos más utilizados son los elaborados en la propia finca, además de usar Sobalgran y el afrecho de trigo. El 100% de las fincas (T) suministran sales minerales a las vacas secas, mientras que en las (ST) y (TR) realizan el 90.63% y 63.16% respectivamente. El suministro de vitaminas en las fincas (T) y (ST) es usado en un 70%, en base a AD3E y Tonofosfán. El suministro de pastos a las vacas en producción se realiza exclusivamente en base a pastoreo, en cambio el suministro de forraje verde de corte, se utiliza en un 37% en las fincas (T) y (ST) y en un 5.26% en las fincas (TR). El tiempo de pastoreo de los animales es de 24 horas en un 50% en las fincas (T), 62.5% de las (ST) y el 94.74% en las (TR).

- **Vacas en Producción**

El 100% de las fincas (T), 81.25% de las (ST) y 42.11% de las (TR), suministran concentrado a las vacas en producción. Alguno de los concentrados proporcionados a los animales son elaborados en la propia finca, otros son adquiridos como por ejemplo: Sobalgran y Sogan. Hay que señalar que la mayoría de las fincas proporcionan sales minerales a las vacas en producción, constituyendo el 100% las fincas (T), 93.75% las (ST) y 84.21% las (TR). La forma de suministro es ad libitum, 75% en las fincas (T) y 70% en las (ST), no así en las fincas tradicionales donde la forma restringida presenta el mayor porcentaje. El suministro de vitaminas a las vacas en producción se realizan en un 100%

en las fincas (T), 93.75% en las (ST) y 68.42% en las (TR).

2.6.3. Parámetros Productivos y Reproductivos

En relación a los parámetros productivos y reproductivos, se encontró que el intervalo entre partos presentado por los animales de las fincas (T) y (ST) son de 12.63 y 12.86 meses respectivamente; en cambio, en las fincas (TR) el promedio es de 14.33 meses. Las fincas (T) y (ST) presentan promedios de días abiertos de 89.25 y 70.63 respectivamente, mientras que las fincas (TR) presentan un promedio de 96.11 días. Los promedios de duración de la lactancia fueron de 258.25 días para fincas (T), 253.75 días para (ST) y 276.76 días para (TR). Solamente en las fincas (T) se presenta una duración del período seco adecuado, el mismo que alcanza un promedio de 63.25 días, mientras que en las fincas (ST) y (TR), se presentan promedios de 70.06 y 75.50 días respectivamente. La producción promedio de leche en litros en las fincas (T) es de 16.01 litros por vaca por día, en cambio en las fincas (ST) y (TR) apenas alcanza promedios de 11.11 y 7.29 litros por vaca por día respectivamente. Las fincas (T) presentan una carga animal de 1.86 U.B./ha, las fincas (ST) una carga de 1.46 U.B./ha y las (TR) una carga de 0.95 U.B./ha; determinándose un promedio para la provincia de 1.35 U.B./ha.

2.6.4. Principales Enfermedades

El 62.50% de las fincas (T), el 56.25% de las (ST) y el 31.58% de las (TR), tienen problemas de enfermedades nutricionales en sus animales, en donde las más comunes son la fiebre de leche y el bocio endémico.

2.7. Estudio realizado por Espinosa et al, 1992

Espinosa et al, (1992) como producto de una capacitación, en la metodología de investigación bajo el enfoque de sistemas, caracterizaron el sistema de producción de leche del mediano productor, a través de información secundaria y análisis de información de caracterizaciones realizadas por varios autores, clasificado en la zona de vida bosque húmedo montano bajo (b.h. MB), indicando los factores externos y los subsistemas agropecuario, transformación y socioeconómico que conforman el sistema. Los resultados se describen a continuación:

En cuanto a recursos, la provincia del Carchi tiene una superficie aproximada de 377700 ha. De este total 104200 ha (27.6%) tienen uso agropecuario. De la superficie cultivada, 61300 ha se han dedican a pastizales; siguiendo en importancia los cultivos transitorios, principalmente la papa con 12700 ha. La rotación papa-pastos es una práctica generalizada en la provincia (SEAN, INEC, 1988).

En todos los estratos se destina más del 50% de la superficie a la ganadería y se practica la agricultura en un 20%. Según el INEC-SEAN, 1991, la población animal de la provincia del Carchi fue:

Tipo de ganado	Número
Bovinos	92000
Porcinos	28000
Ovinos	7000
Asnos	1000
Caballos	15000
Caprinos	1000

Fuente : INEC-SEAN, 1991.

Según el INEC, Censo Agropecuario, 1974, la cantidad de bovinos, según el tamaño y número de Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs), fue:

Tamaño	UPAS	Animales	Porcentaje %
0-10 ha	4529	17400	72.0
10-20 ha	838	6800	13.4
20-50 ha	530	8300	8.4
50-100 ha	213	7500	3.4
100-200 ha	101	7700	1.6
+ 200 ha	74	12800	1.2
Total	6285	60500	100.0

Fuente : INEC-Censo Agropecuario, 1974.

La ganadería de leche está constituida principalmente por ganado criollo mestizo Holstein.

El componente agrícola de los predios ganaderos de la provincia del Carchi se basan en cultivos agrícolas, tales como: papa, trigo, cebada, haba y zanahoria. En poca escala se siembra arveja, avena, lenteja, maíz y morocho. El porcentaje promedio de la superficie de la finca dedicada a cultivos agrícolas es de 15%.

El componente pecuario de los predios ganaderos se basa en las razas prevalentes que son: Holstein alta cruza (63.4%), Holstein baja cruza (21.1%), Criollo (14.5%) y Holstein

puros (1%). En el cantón Espejo se encuentra que el 62% de explotaciones tienen 7 bovinos en promedio; en el 44% de fincas se encuentra la presencia de ganado porcino con un promedio de 2 animales; el 24% de los predios con ganado ovino y 5 animales en promedio; el 50% con ganado equino dispone de 2 animales en promedio y el 32% de las explotaciones poseen aves en un promedio de 7 unidades. Del ganado bovino el 27.7% son machos y el 72.3% son hembras; el 48.4% del total de animales son vacas en producción de leche. Se mantiene una carga animal de 1.6 cabezas por hectárea, con una producción de leche de 5.5 litros por animal por día. El cantón Espejo tiene un porcentaje de mortalidad de terneros del 8.86%. La mortalidad se presenta en los primeros seis meses de edad. Las causas son: neumoenteritis, diarrea y malas construcciones de crianza. En adultos la mortalidad es del 8.51 % y se debe a patologías nuevas al medio como son rinotraqueitis infecciosa bovina, parainfluenza bovina y diarrea viral bovina, además traumatismos, intoxicaciones, mal de altura y timpanismos.

2.8. Estudio realizado por PROTECA, 1988

PROTECA, 1988 indica que en la zona de estudio la distribución porcentual de las explotaciones y de la superficie por cada uno de los estratos es :

Estratos (ha)	Explotaciones %	Superficie %
1 a 5	58.0	30.6
5 a 10	30.0	30.6
10 a 20	10.0	22.2
> de 20	2.0	16.6

Fuente : PROTECA, 1988.

A más de la actividad lechera, en el cantón Espejo realizan cultivos principalmente de papa, trigo y cebada; siendo el cultivo de papa el más importante; así como el engorde de terneros en los páramos; en pequeña escala, crían ovinos que realizan el repelo luego de las vacas. Los residuos de cosecha de papa son utilizados con cierta frecuencia en la alimentación de animales en producción de leche y los residuos de cosecha de cereales son aprovechados in situ por los diferentes tipos de animales, que a la vez aportan con materia orgánica al suelo. De la producción de leche en el área de estudio, el 18.7% se destina a consumo familiar; 0.5% para consumo animal; y 80.9% a la venta, sin que se realice transformación de leche.

En lo que se refiere a la parte socioeconómica, según el Censo de 1982, la población total de la Provincia de Carchi fue de 127779 habitantes, de la cual el 62.3% era rural y el 37.3% urbana. En la población mayor de 10 años de edad existe el 7.6 % de analfabetos. La población económicamente activa de la provincia fue 36665 habitantes y la población económicamente activa agropecuaria fue de 18184 habitantes que representa el 49.6 %, (INEC, 1982). En cuanto a la tenencia de tierra, se establece que el 96 % de los finqueros poseen títulos de propiedad de sus predios. Por otro lado, el 89.6 % de los agricultores obtuvieron sus tierras por compra y el 10.4 % por herencia. Los ingresos finca, se divide en ingresos por agricultura e ingresos por ganadería (bovinos-leche). Para ganadería corresponde un 67.47 % de ingresos y para agricultura 32.53% son los más importantes en la estructura del ingreso bruto. En ingresos por ganadería están comprendidos los rubros venta de leche y de animales que en el caso de pequeños ganaderos constituye un sistema de ahorro, para enfrentar eventualidades económicas. Los porcentajes más importantes en la estructura del egreso en el área de acción de estudio constituyen pago de salarios, producción bovina (compra de bovinos e insumos), egresos por cultivos, mantenimiento de equipos, ganado menor, manejo de pastos y otros egresos, que representan un valor de 609990 sucres que dan un ingreso neto negativo de 109618 sucres por finca y un mensual negativo de 9.135 sucres. La mano de obra es netamente familiar y representa el 52.6% del cual, el 73% se destina a la actividad pecuaria y el 27% restante a la actividad agrícola. Para otras actividades tales como administración, se destina el 2.56%. En cuanto a movimientos migratorios, en la provincia de Carchi se produjo una migración del 21.9% de la población. De la población económicamente activa, el 49% se dedica al sector agropecuario (INEC, 1982).

III. ANALISIS EX-ANTE.

Espinoza et al, (1992) como producto de una capacitación, en la metodología de investigación bajo el enfoque de sistemas, desarrollaron análisis ex-ante para definir alternativas de manejo, para el mejoramiento del sistema de producción de leche del mediano productor de la provincia del Carchi, Cantón Espejo, clasificada en la zona agroecológica bosque húmedo montano bajo (b.h.M.B). El análisis ex-ante se realizó a través de un modelo de simulación, el cual fue elaborado para éste propósito. La hipótesis consistió, en que, con el modelo de simulación, es posible estimar la producción de leche y la variación del peso de vacas en producción, a través de diferentes alternativas de alimentación y manejo. El objetivo específico fue el de analizar el sistema de producción de leche a través de un modelo de simulación. Para ello realizaron el siguiente experimento simulado:

- Título del Experimento

Evaluación de prácticas de manejo y alimentación de vacas en producción bajo pastoreo.

- Introducción

Los sistemas de producción de leche en la provincia del Carchi, cantón Espejo, se basan en el pastoreo de praderas naturales y artificiales. El sistema de producción en estudio cuenta con praderas compuestas de Rye grass, kikuyo y trébol blanco, no utiliza alimentación suplementaria, dispone de animales Holstein mestizos con un promedio de 9 litros/día. No obstante el rendimiento potencial se estima en 4000 litros de leche por lactancia de 300 días que puede ser alcanzado mediante la implementación de prácticas mejoradas de alimentación y manejo de pastizales.

- Objetivo

Evaluar biológica y económicamente el efecto de varias prácticas de manejo de pasturas y alimentación de vacas Mestizas Holstein en sistemas de producción de medianos productores del Carchi.

- Materiales y Métodos.

Vacas en producción de leche Mestizas Holstein de 3 años de edad con un peso al parto de 386 kg. Los factores en estudio fueron manejo de pastizales y alimentación suplementaria. Los tratamientos fueron los siguientes:

- T1. Pastoreo en praderas de Rye grass + kikuyo + trébol blanco (sistema real).
- T2. Pastoreo en praderas de Rye grass + kikuyo + trébol blanco fertilizadas con 200 kg de Nitrógeno y 20 kg de Fósforo.
- T3. Pastoreo en praderas de Rye grass + Kikuyo + Trébol blanco a intervalo de 45 días.
- T4. Pastoreo en praderas de Rye grass + Kikuyo + Trébol blanco más 210 kg de concentrado ofrecidos en los primeros 5 meses de lactancia, a razón de 2 kg/día durante los tres primeros meses y 1 kg/día durante los dos meses siguientes.

Utilizaron un Diseño Experimental de Bloques Completos al Azar, con 5 repeticiones. La variable medida fue: producción de leche acumulada por lactancia en litros.

- Resultados y Discusión.

En el Cuadro 1 se presenta el análisis de varianza de los resultados de producción de leche y la prueba de Tukey al 5%, en donde se observa que no existen diferencias estadísticas para las repeticiones, no así para tratamientos en donde las diferencias estadísticas son al nivel del 1% ($P < 0.01$), esto significa que los tratamientos probados tienen diferente comportamiento y que las alternativas propuestas difieren de las prácticas de manejo y alimentación del sistema real. La prueba de Tukey al 5%, presenta 2 rangos de significación, encontrándose en el rango (a) el tratamiento 4, con un promedio de 3140.56 litros de leche por lactancia. En el rango (b) se presentan los tratamientos 2, 3 y 1 con producciones de 2946.81, 2924.06 y 2920.98 litros de leche por lactancia,

respectivamente.

Cuadro No. 1. Resultados del Análisis Estadístico.

Fuente de Variación	G.L.	Cuadrado Medio	Prueba de Tukey al 5% Promedio(1/lactancia)
Total	19	-----	Tratamiento 4: 3140.56 a
Repeticiones	4	127.77ns	Tratamiento 2: 2946.81 b
Tratamientos	3	55758.15**	Tratamiento 3: 2924.06 b
Error	12	664.13	Tratamiento 1: 2920.98 b

Con el tratamiento 4 se presenta un incremento del 7% frente al sistema real en la producción de leche debido al uso de concentrado energético durante los cinco primeros meses de lactancia, se explica por el efecto aditivo del concentrado, que es utilizado eficientemente para la producción de leche. Los tratamientos 2 y 3 sin embargo de tener una mayor disponibilidad de materia seca, las diferencias no difieren estadísticamente del sistema real, debido posiblemente a un déficit de energía en los pastizales utilizados.

El análisis económico, Cuadro 2, permite observar que el tratamiento 4 presenta una Tasa de Retorno Marginal de 95.29 % con respecto al tratamiento 3. Esto determina que por cada dolar que se incremente al suministrar concentrado, se obtendrá una ganancia de \$ 0.95.

Cuadro No. 2. Resultados del Análisis Económico.

TRATAMIENTOS	B. N. \$	C. V. \$	INCREMENTO		T.R.M. (%)
			B.N. (\$)	C.V. (\$)	
TRATAMIENTO 4	692.33	30.00	24.30	25.50	95.29
TRATAMIENTO 3	668.03	4.50	0.00	0.00	0.0

B.N. = Beneficio Neto
 C.V. = Costo Variable
 T.R.M. = Tasa de Retorno Marginal

- Conclusiones

- El tratamiento de suplementación con 210 kg de concentrado durante los cinco primeros meses de lactancia (T4), representa la mejor alternativa biológica ya que se logra 3140.56 litros de leche, que es la mejor producción promedio por lactancia.
- La mejor alternativa económica representa el tratamiento T4, que presentó una tasa de retorno de 95.29% con respecto al T3.

IV. VALIDACION

El Programa de Ganadería de Leche de FUNDAGRO, se encuentra desarrollando en el Cantón Espejo de la Provincia del Carchi, trabajos de investigación, extensión y educación relacionados con el enfoque de sistemas. En lo referente a la validación se están introduciendo algunas alternativas tecnológicas que se están validando en el campo del pequeño productor para el mejoramiento del sistema de producción de leche, las mismas que son:

- Fincas Demostrativas

A través de las fincas se quiere demostrar que en una superficie reducida de terreno es posible obtener ingresos económicos equivalentes a cuatro salarios mínimos vitales por mes.

Los objetivos de la unidad productiva integral son:

El minifundio se maneja como explotación mixta con ganado de leche, cultivo de papa, cuyes y cerdos, en una extensión de 3 ha de terreno divididas en: 2.5 ha de pastos mejorados; 2.500 m² de cultivos y 2.500 m² para la construcción de chancheras y galpones para cuyes. En la parte pecuaria aplicando sistemas prácticos de manejo como: siembra de mezclas forrajeras, fertilización, pastoreo en fajas, se puede aumentar la capacidad de carga animal hasta 3.5 U.B.A. por ha y más inseminación artificial y un plan sanitario, se puede conseguir una producción de 8750 l de leche por ha/año. Para lograr esto:

1. Buscar alternativas de explotación que rebajen los riesgos y se obtenga un mayor ingreso para la familia, aprovechando el recurso familiar de mano de obra, tierra y capital.
2. Mejorar el manejo intensivo del minifundio. Se iniciará con tres fincas que servirán como unidades demostrativas; cada una con una superficie de tres hectáreas de terreno, en las que prodrán mantener 7 U.B.A.; 2.500 m² cuadrados de cultivos y 2.500 m² para construcción de chancheras y galpón para cuyes.

Cuadro No. 3. Estado de pérdidas y ganancias de las Fincas Demostrativas (Integrales).

INGRESOS					
RUBROS	UNIDAD	No.	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	
Venta Ganado animal		2	20000	40000	
Venta cuyes animal		270	2000	540000	
Venta leche litros		14985	185	2772225	
Venta cosecha quintal		125	5000	625000	
TOTAL				3977225	
EGRESOS					
RUBROS	DETALLE	UNIDAD	No.	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Medicamento-Vacunas		S/.12000/animal/año	8 vacas		96000
Sal mineralizada		30g/animal/día	8 vacas		10800
Suplemento alimenticio		2kg/animal/día	6 V.P.		680400
Fertilizante		50 kg Urea/ha/9aplicac	3 ha		567000
Costo producción de Papa		Para 2500 m ² /2	0.25 ha		375000
Mano de obra familiar		350 jornales a	350/año		700000
	2000 s/./día				
TOTAL					2429200
Imprevistos 5%					121460

		TOTAL			2550660
		BALANCE:			
		Ingresos		S/.	3977225
		Egresos			2550660
		Utilidad Neta		S/.	1426565

Los primeros resultados indican que la unidad productiva integral con simples prácticas de manejo se pudo mantener un promedio de 8 a 8.5 U.B.A./finca con una producción de 9.25 l/día. En la extensión de 2.500 m² se pudo mantener 50 cuyes hembras reproductoras y 6 machos, más las crías que sirvieron para la comercialización a S/. 2000 cada una, con un ingreso mensual de S/. 160000. Con las 6 vacas lecheras que produjeron 55.5 l/día, multiplicado por 270 días de lactancia, da un total de 14985 l por lactancia, eso por 185 sucres el litro a la época del trabajo (Septiembre de 1992), dio un total de S/. 2772225 por año. En los 2500 m² de cultivo de papa se produjeron 125 qq, a razón de S/. 5000 cada uno, lo que dio un total de S/. 625000, con un gasto de S/. 375000, quedando una utilidad de S/. 250000.

- Crianza de Terneros

Se ha implementado una alternativa en finca de productor sobre "sistemas de alojamiento para crianza de terneros". La alternativa está desarrollada con un diseño

estadístico el cual permite evaluar la viabilidad biológica (significancia). Se puede definir esta alternativa en el inicio del proceso de validación, dado que se ha comprobado su viabilidad biológica y económica, faltando evaluar la adopción de esta alternativa lo que quiere decir que falta que entre en el proceso formal de la validación.

La experimentación realizada por Anilema (1993), tuvo por objetivo evaluar tres sistemas de alojamiento para crianza de terneros desde los 0 a 3 meses de edad, utilizando para ello 12 terneros Holstein Friesian mestizos de 3 a 5 días de edad y con peso medio de 42.67 Kg, separados en tres tratamientos con 4 terneros cada uno. Los tratamientos en estudio fueron: Tratamiento 1 (Testigo) Soguelo; Tratamiento 2, Casetas individuales; Tratamiento 3, Bajo cubierta. El ensayo se realizó en dos etapas, la primera de 0 a 2 meses de edad; en donde los 12 animales una vez identificados y vacunados contra neumoenteritis ocuparon los respectivos alojamientos, dándoles como alimentación, sustituto de leche, balanceado, pasto pre-secado y agua a voluntad. En la segunda etapa a todos los animales del ensayo se los unificó en un solo potrero, suministrándoles balanceado, minerales y agua a voluntad.

Los resultados de la composición nutritiva de los alimentos fueron: sustituto de leche 24% PB, pasto pre-secado 12.29% PB, balanceado 18.2% PB, aurofac 38.2% PB, heno de alfalfa 23.5% PB. La composición botánica del pasto fue: 81% de gramíneas, 12% de leguminosas y 7% de malezas. En el análisis de varianza para los tres tratamientos se observó que para la variable incremento de peso corporal no se registró diferencias estadísticas significativas, entre tratamientos a los 2 meses del experimento lo que indica que el soguelo, el alojamiento en casetas o bajo cubierta no influyen mayormente en esta variable. El medio ambiente no influyó en los animales después del alojamiento. Los incrementos promedio fueron: T1, 0.406 Kg; T2, 0.482 Kg y T3, 0.469 Kg. El T2 obtuvo un mayor incremento de peso al final del ensayo. Para la variable perímetro torácico y altura de la cruz no se registró diferencia significativa.

Se puede decir que el alojamiento en casetas individuales móviles es el más adecuado, siempre que se tenga un buen manejo de las mismas, ya que presentó un incremento de peso medio mayor al final del ensayo, además es el que obtuvo un mayor beneficio neto de 37553 sucres y una tasa de retorno marginal del 46.29% en tres meses de ensayo. Se recomienda la utilización de casetas para criar terneros hasta los dos meses de edad, con un movimiento diario de las mismas, la administración de leche de buena calidad, en un horario estricto y a la temperatura correcta.

V. ANALISIS DE LA INFORMACION

5.1. Tipificación de Productores

En los estudios realizados se ha podido observar un importante esfuerzo por tratar de tipificar los productores de la provincia del Carchi. De ahí que, Uquillas et al, (1987),

realiza una tipificación en la que determina dos sistemas de producción agropecuarios (grandes y medianos, y pequeños productores), en función de una combinación de variables de los recursos productivos (agrosocioeconómicos). En el estudio, los autores no indican los criterios que utilizaron para realizar el análisis que llegó a tipificar los dos sistemas de producción arriba mencionados, pudiendo ser que se basaron principalmente en la variable superficie de tierra (ha). Posiblemente para el análisis utilizaron un tipo de estadística descriptiva, mediante la cual agruparon los productores.

Valenzuela (1992), tipificó tres grupos de productores en relación a la tecnología utilizada, siendo estos: fincas tecnificadas, semitecnificadas y tradicionales, en base a las siguientes variables: superficie y tipo de pastizales, método de establecimiento de pastizales, carga animal, calidad de concentrados para terneros, número de vacas en producción, días abiertos y producción de leche promedio por vaca por día. A cada variable se le asumió un valor de 1 a 3, valores que se encontraban relacionados con los índices técnicos ideales de cada variable, de ahí que si una variable alcanzaba el índice técnico ideal, se le otorgaba un valor de 3, caso contrario un valor de 1. Una vez que se determinó los valores para cada variable, la sumatoria de los valores asignados para las siete variables tenían que dar como resultado, en que la menor calificación de una finca fue de 7 y la mayor de 21, llegándose a tipificar de la siguiente manera: de 7 a 11 tradicionales, de 12 a 14 semitecnificadas y mayores de 14 tecnificadas. La forma de análisis fue mediante la aplicación de estadísticas descriptivas, especialmente de promedios, frecuencias y porcentajes, valores por los cuales se diferenciaban a cada uno de ellos.

En función de los datos de la encuesta tomada por Valenzuela, 1991 para la tipificación de productores y a través de la información recopilada y analizada desde el año 1987 a 1992, se reanalizó la información con el objetivo de realizar una tipificación de productores para verificar la población objetivo definida en los diferentes estudios encontrados. La tipificación realizada se basa en la metodología planteada por Berdegue y Escobar (1990), la misma que se indica a continuación.

5.1.1. Muestreo

- Estratificación del área y la población

Según el estudio, se identificaron áreas con predominio de ganaderías de leche en los Cantones Espejo, Montúfar y Tulcán, en donde la producción lechera está compuesta por productores con diferente grado de tecnología, los mismos que presentan en sus fincas, producciones de leche por vaca día que van desde 5 hasta 18 litros por día. En base a la información de la Dirección Provincial del Carchi del Ministerio de Agricultura y Ganadería, estimaron que el número de fincas ganaderas productoras de leche era aproximadamente de 300.

- **Marco Muestral**

El marco de muestreo se compone de 218 fincas ganaderas, correspondiente a los Cantones Espejo, Montúfar y Tulcán, según información secundaria obtenida de la Dirección Provincial del Carchi y los Centros Agrícolas del Carchi.

- **Selección de la Muestra**

Al utilizar el Muestreo Aleatorio Irrestricto, cada finca ganadera tuvo igual probabilidad de ser tomada en cuenta para conformar la muestra en la que se tomó los datos. Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la variable continua "Número de Animales", que constituyó el Marco de Muestreo y fue necesario estimar el valor de la población con una precisión específica del 95%. La cual se expresó en términos de margen de error permisible del 15% en la estimación y el coeficiente de confianza con el cual se aseguró que la estimación se encuentre dentro del margen de error. Se determinó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente ecuación.

$$n = \frac{\frac{t^2 (\alpha, \beta) \cdot S^2}{\epsilon^2} \times \frac{1}{\bar{Y}N^2}}{1 + \frac{1}{N} \times \frac{t^2 (\alpha, \beta) \cdot S^2}{\epsilon^2} \times \frac{1}{\bar{Y}N^2}}$$

donde:

t = valor tabular de "t" de Student al 95% de confiabilidad

ε = error permisible al 15%

S² = variancia de la población

$\bar{Y}N$ = media del la población

N = número de fincas ganaderas

n = tamaño de la muestra

Con estos datos se determinó un tamaño de muestra de 58 fincas ganaderas. La encuesta para este estudio fue realizada en el año de 1991, teniendo una muestra de 65 casos, los mismos que al depurar la información fueron eliminados 7 casos, por falta de información e información distorsionada.

5.1.2. Recolección de la Información

- Tipo de Encuesta

En terminos generales esta encuesta fue tipo estática, precodificada con variables cuantitativas y variables cualitativas.

- Variables consideradas para la conformación de grupos

Fueron codificadas un total de 80 variables, eliminándose muchas de ellas por la homogeneidad presente, es decir por su poca variabilidad. Al final quedaron 27 variables (Cuadro 4). Las variables que se tomaron en cuenta para esta tipificación se basaron especialmente en variables agropecuarias, las mismas que tienen relación con la raza y número de animales existentes, superficie de pastizales y de cultivos, alimentación de los animales y parámetros productivos y reproductivos de los animales de las fincas ganaderas en estudio.

- Estrategia del levantamiento de la información en las fincas ganaderas

Realizaron el levantamiento de la información con técnicos del Programa de Ganadería de Leche del INIAP y la colaboración de personal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, responsables de las actividades pecuarias de cada cantón en estudio; obteniéndose una aceptable información, pues los ganaderos estuvieron prestos a brindar toda la información necesaria, debido a que se tomó la información con los Veterinarios que brindan servicio en las zonas de estudio.

5.1.3. Procesamiento de la Información

- Generalidades

El archivo utilizado en el estudio para la introducción de la información fue elaborado con el programa PANACEA. Para el nuevo análisis el archivo se pasó al DBASE III+, para armar la base de datos. Luego de obtener un archivo con extensión DBF, se pasó al programa estadístico SPSS/PC, en donde se realizó la tipificación de productores.

- Análisis Estadístico

Una vez establecidas las 27 variables (Cuadro 4), inicialmente consideradas para el análisis estadístico, se procedió a la estandarización de estas variables, esto es que se elimine la unidad en que fueron medidas, para lo cual las variables presentan una distribución normal de media 0 y variancia 1, para luego realizar el cálculo de los componentes principales. El análisis de Componentes Principales (ACP), es un procedimiento de estadística multivariada, perteneciente a la familia de los análisis factoriales. Su utilidad radica en que permite reducir la dimensionalidad (número de

variables) de un problema, a fin de facilitar la interpretación, visualización y la comprensión de las relaciones entre variables o entre observaciones. Por la baja comunalidad presente (la fracción de la variancia de cada variable explicada por los otros factores extraídos), se eliminó únicamente la variable ZV22 = producción de leche peor vaca (Cuadro 5).

Cuadro 4. Variables que se utilizaron para la Tipificación de Productores.

NOMBRE DE LA VARIABLE ORIGINAL	CODIGO
Superficie total (ha)	V1
Altitud (msnm)	V2
Número de animales Holstein Frisian alta cruza	V3
Número de animales Mestizos	V4
Número total de bovinos	V5
Carga animal (U.B.A./ha)	V6
Superficie de pastos (ha)	V7
Superficie de cultivos (ha)	V8
Superficie de Mezcla Forrajera 1 (ha)	V9
- Pasto azul	
- Rye grass inglés	
- Rye grass italiano	
- Trébol blanco	
- Trébol rojo	
Superficie de Mezcla Forrajera 2 (ha)	V10
- Holco	
- Kikuyo	
- Trébol blanco	
- Pajilla	
- Pasto oloroso	
Número total de terneros	V11
Edad de manejo de los terneros (meses)	V12
Días de suministro de calostro a los terneros	V13
Suministro de leche a los terneros (l/d)	V14
Frecuencia de suministro de leche a los terneros	V15
Días de suministro de leche a los terneros	V16
Concentrado suministrado al ternero (kg/d)	V17
Número de vacas en producción	V18
Concentrado suministrado a vacas en producción (kg/d)	V19
Producción de leche (l/hato/d)	V20
Producción de leche de la mejor vaca (l/d)	V21
Producción de leche de la peor vaca (l/d)	V22
Producción de leche (l/vaca/d)	V23
Duración de la lactancia (días)	V24
Duración del período seco (días)	V25
Duración del período abierto (días)	V26
Intervalo entre partos (meses)	V27

Cuadro 5. Análisis de Componentes Principales para la determinación de baja comunalidad.

VARIABLE	COMMUNALITY*	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
ZV1	0.93880	* 1	8.94983	33.1	33.1
ZV2	0.83130	* 2	3.36753	12.5	45.6
ZV3	0.91461	* 3	2.34239	8.7	54.3
ZV4	0.74334	* 4	1.66254	6.2	60.5
ZV5	0.95168	* 5	1.48240	5.5	65.9
ZV6	0.81349	* 6	1.33837	5.0	70.9
ZV7	0.96970	* 7	1.17600	4.4	75.3
ZV8	0.55916	* 8	1.02304	3.8	79.0
ZV10	0.76166	*			
ZV11	0.92510	*			
ZV12	0.82738	*			
ZV13	0.86201	*			
ZV14	0.69137	*			
ZV15	0.76912	*			
ZV16	0.69200	*			
ZV17	0.73719	*			
ZV18	0.93812	*			
ZV19	0.64651	*			
ZV20	0.93309	*			
ZV21	0.83384	*			
ZV22	0.55683	**			
ZV23	0.81462	*			
ZV24	0.64787	*			
ZV25	0.84851	*			
ZV26	0.63946	*			
ZV27	0.68068	*			

**** Eliminado por baja comunalidad**

Se eliminaron también las variables ZV2 = altitud, ZV12 = edad de manejo de los terneros, ZV13 = días de suministro de calostro, ZV14 = suministro de leche litros por día, ZV15 = frecuencia de suministro de leche, ZV16 = días de suministro de leche y ZV21 = producción de leche mejor vaca, por presentar una baja desviación estándar con respecto a la media, lo que determinó que el coeficiente de variación sea bajo (Cuadro 5). Se debe indicar que algunas de las variables relacionadas con parámetros productivos y reproductivos como son: V24 = días de lactancia, V25 = días de período seco, V26 = días abiertos y V27 = intervalo entre partos, a pesar de tener poca variación con respecto a la media, fueron tomadas en cuenta por cuanto estas son variables que permiten determinar el buen manejo de una finca ganadera.

Con las 19 variables restantes, se procedió a realizar la tipificación de productores mediante el análisis de conglomerados o cluster-analysis. El análisis de conglomerados es una técnica de clasificación jerárquica ascendente, en la cual se establecen las distancias entre puntos (observaciones) en una nube n-dimensional (donde n es igual al número de variables) y se procede a la unión en un mismo conglomerado de los puntos más cercanos entre sí.

Cuadro 6. Estadísticas Descriptivas para la determinación de la varianza.

VARIABLE	MEDIA	DEV STD	MINIMO	MAXIMO	No. CASOS
V1	102.91	106.19	6.0	460.0	58
V2 **	2983.62	141.63	2760.0	3280.0	58
V3	65.66	143.36	0.0	950.0	58
V4	27.69	45.79	0.0	200.0	58
V5	116.16	159.57	6.0	950.0	58
V6	1.37	0.65	0.4	3.3	58
V7	68.03	73.48	3.0	400.0	58
V8	12.45	12.60	0.0	46.0	58
V9	34.57	53.73	0.0	270.0	58
V10	29.64	47.74	0.0	280.0	58
V11	20.24	27.94	1.0	180.0	58
V12**	8.24	3.08	2.0	20.0	58
V13**	3.97	1.15	2.0	8.0	58
V14**	3.53	1.03	2.0	6.0	58
V15**	1.64	0.64	0.0	2.0	58
V16**	168.76	82.85	8.0	360.0	58
V17	0.78	0.88	0.0	3.0	58
V18	37.71	52.91	4.0	350.0	58
V19	1.62	1.76	0.0	8.0	58
V20	465.86	788.39	11.0	4700.0	58
V21**	21.52	10.35	5.0	48.0	58
V22	8.12	4.10	1.0	18.0	58
V23	10.63	4.27	4.0	25.0	58
V24	261.48	55.69	150.0	360.0	58
V25	73.02	26.01	15.0	140.0	58
V26	80.41	26.65	40.0	150.0	58
V27	13.29	1.61	12.0	20.0	58

**** Variables eliminadas por una reducida varianza.**

Luego de realizar varias corridas del programa, mediante el análisis de conglomerados, con el propósito de encontrar un número de grupos adecuado para el respectivo análisis, se llegó a establecer 8 grupos en donde el grupo 1 constaba de 41 casos, el grupo 3 de 8 casos, el grupo 4 de 3 casos y el grupo 7 de 2 casos; los otros grupos estaban formados por

1 caso, de los cuales los grupos 5, 6 y 7 corresponden a fincas ganaderas con una tecnología extrema, es decir fincas muy tecnificadas y, en el grupo dos la finca ganadera corresponde a una tecnología muy tradicional, Cuadro 7.

Cuadro 7. Distribución de las fincas mediante el análisis de conglomerados.

NOMBRE	TAMAÑO DE CONGLOMERADO	NUMERO DE CONGLOMERADOS	TOTAL
Grupo 1	41	1	41
Grupo 3	8	1	8
Grupo 4	3	1	3
Grupo 7	2	1	2
Otros Grupos	1	4	4
TOTAL		8	58

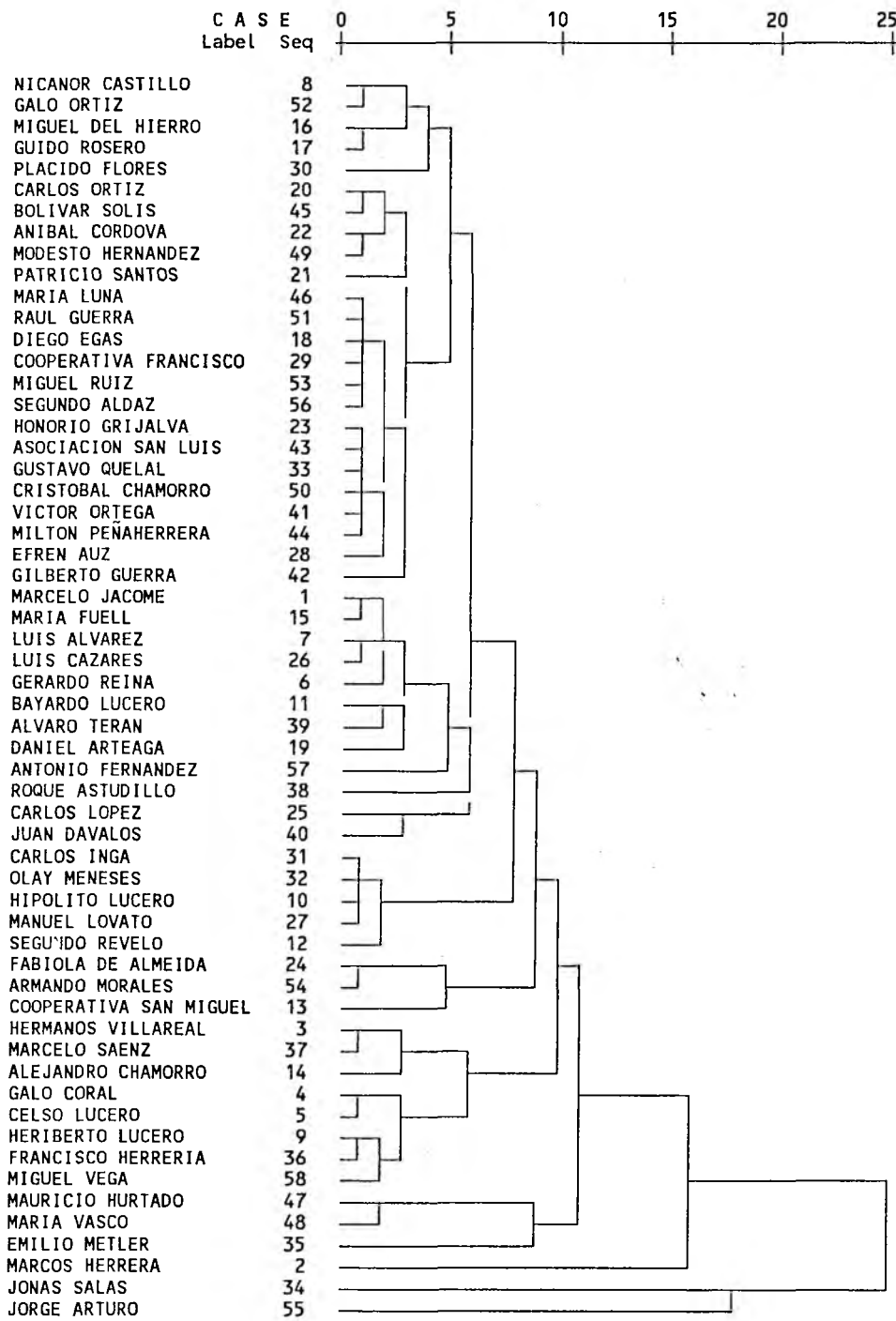
A continuación se presenta en el Cuadro 8, la distribución de las fincas ganaderas o lista de productores (número) por grupo al que pertenecen (Ver dendograma).

Cuadro 8. Lista de productores (número) de leche por grupo al que pertenecen.

NOMBRE	CODIGO DEL PRODUCTOR
Grupo 1	1, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57
Grupo 2	2
Grupo 3	3, 4, 5, 9, 14, 36, 37, 58
Grupo 4	13, 24, 54
Grupo 5	34
Grupo 6	35
Grupo 7	47, 48
Grupo 8	55

Es importante señalar que a pesar de que en el grupo número 1 aparecen 41 fincas ganaderas, parecería que es bastante elevado, sin embargo, cuando se realiza una distribución para los tres Cantones en estudio se puede observar en el Cuadro 9, que la distribución es bastante homogénea, lo que permite anotar que el análisis de conglomerados permitió encontrar grupos con cantidades razonables de observaciones para cada zona o área en estudio.

Rescaled Distance Cluster Combine



Cuadro 9. Distribución de los grupos mediante el análisis de conglomerados en tres Cantones de la provincia del Carchi.

GRUPO	C A N T O N					
	ESPEJO		MONTUFAR		TULCAN	
	FINCAS	%	FINCAS	%	FINCAS	%
1	15	75.00	11	63.75	15	68.18
2	--	--	--	--	1	4.55
3	2	10.00	1	6.25	5	22.73
4	1	5.00	1	6.25	1	4.55
5	1	5.00	--	--	--	--
6	1	5.00	--	--	--	--
7	--	--	2	12.50	--	--
8	--	--	1	6.25	--	--

5.1.4. Resultados

Las variables que contribuyeron a la tipificación fueron las relacionadas con la raza y número de animales existentes, superficie de pastizales y cultivos, alimentación de los animales y parámetros productivos y reproductivos de los animales de las fincas ganaderas en estudio. El primer resultado fue el agrupamiento de 8 grupos, quedando para el análisis 4 grupos, los mismos que se indican en el Cuadro 10. Los grupos 2, 5, 6 y 8, fueron eliminados por tener un solo caso representativo para cada grupo (Cuadros 8 y 9).

- Altitud

Las fincas ganaderas de los grupos 1 y 3 están ubicadas en altitudes promedio que van desde 2960 a 2990 m, los grupos 4 y 7 van desde altitudes promedio de 2850 a 2886 m. Con los datos observados para altitud, se puede indicar que las fincas ganaderas de los grupos tipificados, se encuentran en altitudes que van desde 2850 a 2990 m, las mismas que son aptas para el desarrollo de la ganadería de leche.

- Superficie Total

Las fincas ganaderas de los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan una superficie total de 93, 70, 157 y 150 ha respectivamente. Pudiendo observarse que las fincas de los grupos anteriormente indicados presentan superficies adecuadas para el desarrollo de la ganadería de leche; presentado los grupos 4 y 7, las mayores extensiones.

Cuadro 10. Características de los grupos tipificados en el estudio.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Superficie Total (ha)	93	70	157	150
Altitud (m)	2990	2960	2886	2850
Holstein Alta Cruza (#)	81	32	0	63
Bovinos Mestizos (#)	16	15	115	29
Total de bovinos (#)	109	52	115	279
Carga Animal (UB/ha)	1.4	1.1	0.8	2.5
Superficie de pastos (ha)	62	42	119	103
Superficie de cultivos (ha)	9	20	16	40
Mezcla forrajera 1 (ha)	34	9	5	82
Mezcla forrajera 2 (ha)	25	32	113	6
Terneros: (#)	21	10	14	51
Edad Manejo Terneros (meses)	8	9	6	9
Suministro de calostro (l/d)	4	3	4	5
Suministro de leche (l/d)	4	3	3	4
Días suministro leche	174	176	160	150
Suministro concentrado (kg)	1	1	0	0
Vacas en producción: (#)	38	27	45	89
Suministro concentrado (kg)	2	1	2	3
Producción leche hato día	433	174	388	1825
Producción leche vaca día	11	8	9	13
Días de lactancia	266	237	265	190
Días de período seco	66	114	60	68
Días abiertos	79	79	60	73
Intervalo entre partos(meses)	13	14	14	14

- Holstein Alta Cruza

Las ganaderías de los grupos 1, 3, 4 y 7 en estudio, presentan un número de animales de la raza Holstein Alta Cruza de 81, 32, 0 y 63 animales respectivamente. Se puede observar que los grupos 1 y 7 son los que mayor número de animales de esta raza presentan, lo que podría estar determinando la especialización de raza productoras de leche, relacionado a la superficie y altitud para el manejo de esta raza. Las fincas ganaderas del grupo 4, no presentan animales de esta raza.

- Bovinos Mestizos

Los grupos 1, 3, 4 y 7 presentan un número de animales bovinos Mestizos de 16, 15, 115 y 29 respectivamente, observándose que las fincas del grupo 4 manejan exclusivamente animales de esta raza, lo que no ocurre en los otros grupos, existiendo una combinación de las dos razas, pero presentan mayores porcentajes de la raza Holstein Alta Cruza.

- Carga Animal

Observando la carga animal de los grupos en estudio (Cuadro 10), se puede indicar que el grupo 7, presenta la carga más alta con 2.5 UB/ha, seguido del grupo 1 con 1.4 UB/ha, grupo 3 con 1.1 UB/ha y el grupo 4 con 0.8 UB/ha. Lo anotado anteriormente permite indicar que el grupo 7 presenta una carga animal adecuada respecto a los otros grupos, los mismos que presentan cargas bajas inadecuadas en el manejo de una ganadería de leche.

- Mezcla Forrajera 1

Los grupos 1, 3, 4 y 7 presentan mezclas forrajeras en base a la utilización de mezclas de pastos mejorados como: pasto azul (*Dactylis glomerata*), rye grass anual (*Lolium multiflorum*) variedad Pichincha e italiano, rye grass inglés (*Lolium perenne*) variedad Tetrablen-30 y Tetralite, trébol blanco (*Trifolium repens*), trébol rojo (*Trifolium pratense*), encontrándose 34, 9, 5 y 82 ha para cada grupo respectivamente. Estos datos permiten indicar que las fincas de los grupos 1 y 7, presentan mayor extensión de la mezcla que se traduce en una mejor utilización del forraje para la alimentación de los animales; no así en los grupos 3 y 4, que a pesar que poseen grandes extensiones de terreno, apenas destinan un máximo de 9 ha para la alimentación de los bovinos.

- Mezcla Forrajera 2

Como se puede observar en el Cuadro 10, las fincas ganaderas del grupo 4, presentan una extensión promedio de 113 ha de una mezcla de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y trébol rojo (*Trifolium pratense*), lo contrario de las fincas ganaderas del grupo 7, en donde se presenta una extensión de 6 ha de la mezcla anteriormente indicada.

- Suministro de Leche en Terneros

Las fincas ganaderas de los grupos 1 y 7, proporcionan 4 litros de leche por día a los terneros, cantidad necesaria en un manejo adecuado en las ganaderías de leche. Los grupos 3 y 4, proporcionan 3 litros de leche por animal por día.

- Suministro de Concentrado en Terneros

Se debe anotar que las fincas ganaderas de los grupos 1 y 3, son las únicas que proporcionan concentrado a los terneros a pesar que la cantidad es mínima, 1 kg por día.

- Vacas en Producción

Las fincas ganaderas de los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan un número de vacas en producción de 38, 27, 45 y 89 animales respectivamente. Observándose que el mayor número de vacas en producción se encuentran en las fincas del grupo 7, a pesar que apenas representan el 25% de vacas en producción, valor que se encuentra muy por

debajo del recomendado en un hato lechero que es del 50%, lo que podría determinar que los parámetros productivos y reproductivos no son los adecuados.

- **Suministro de Concentrado en Vacas en Producción**

Las cantidades suministradas a las vacas en producción van desde 1 kg en el grupo 3, 2 kg en los grupos 1,4 y 3 kg en el grupo 7.

- **Producción de Leche Vaca Día**

Las fincas ganaderas de los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan producciones promedio de leche por día de 11, 8, 9 y 13 litros respectivamente.

- **Duración de la Lactancia**

Las fincas ganaderas de los grupos 1, 3, 4 y 7 presentan una duración de la lactancia de 266, 237, 265 y 190 días. Esto se traduce en que el grupo 7, a pesar que obtiene la mayor producción de leche promedio por animal y por día, la mayor producción de leche por hato por día, es la que menor número de días de lactancia presenta, lo que podría determinar una menor productividad del hato lechero. Las fincas de los grupos 1 y 4, presentan un mayor tiempo de duración de la lactancia, los mismos que sin embargo no alcanzan los valores adecuados para este parámetro que va de 305 a 310 días de lactancia.

- **Duración del Período Seco**

Las fincas ganaderas en estudio que pertenecen a los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan un período seco de 66, 114, 60 y 68. Estos valores determinan que el período seco presentado en el grupo 3, está muy por arriba de lo adecuado que es de 60 días, posiblemente debido a problemas de manejo de los animales, como por ejemplo falta de pastizales, sanidad, etc.

- **Días Abiertos**

Las fincas ganaderas en estudio que pertenecen a los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan un período de días abiertos de 79, 79, 60 y 73. El valor presentado por el grupo 4, determinan que el período seco presentado en este grupo en estudio, está dentro de lo adecuado que es de 60 días. No así los otros grupos que presentan valores superiores, debido posiblemente a problemas reproductivos como la retención placentaria.

- **Intervalo entre Partos**

Las fincas ganaderas en estudio que pertenecen a los grupos 1, 3, 4 y 7, presentan intervalos entre partos de 13, 14, 14 y 14 meses respectivamente. Los valores presentados

por los grupos en estudio, determinan que el intervalo entre partos se encuentre por arriba del ideal que es de 12 meses, valor que se consigue con un adecuado manejo de los animales, tanto en sanidad, alimentación y reproducción.

5.1.5. Conclusiones

- Se puede apreciar en la descripción de las características de cada uno de los grupos que existe una relación directa entre raza de animales, alimentación, manejo y reproducción. Esta situación afecta directamente a la producción de los animales.
- Se concluye que los grupos 1 y 7, presentan un mayor uso de tecnología adecuadas en el manejo de un hato lechero, lo que se traduce en mejores índices productivos y reproductivos. Siendo el grupo 1, el de mayor representatividad de un sistema semitecnificado (mediano productor).
- Los grupos 3 y 4, presentan todas las características de un grupo semitecnificado, sin embargo, no aplican en su totalidad las tecnologías, llegando a desarrollarse la ganadería en un sistema extensivo del manejo de los animales.
- Luego de haber realizado un estudio sobre los parámetros productivos y reproductivos que llevan las fincas ganaderas en el manejo de sus animales, se llegó a determinar que en la zona donde se realizó el estudio de caracterización, no se presentan pequeños productores (sistema tradicional), ya que la muestra determina que existan fincas ganaderas con una superficie superior a las 40 ha y una mayor utilización de tecnologías adecuadas para el desarrollo de sus ganaderías. Esto significa que se presentan sistemas tecnificados y semitecnificados que hacen posible que sus propietarios posean un adecuado poder adquisitivo para el uso de tecnologías, lo que no sucede en el sistema tradicional, que lamentablemente no está representado en la muestra.

5.1.6. Recomendaciones

- Como primer punto en los trabajos a realizarse en la provincia del Carchi, sería la redefinición de la población objetivo representado por pequeños ganaderos productores de leche, los mismos que representarían el grupo de las familias beneficiarias del proyecto del Programa de Ganadería de Leche de FUNDAGRO, los ganaderos colaboradores del Programa de Ganadería de Leche del INIAP y los pequeños productores de la zona.
- En segundo lugar, se propone a corto plazo aplicar una herramienta del enfoque de sistemas, que es un sondeo, el mismo que permitirá conocer el sistema de producción agropecuario, determinar la población objetivo y el respectivo tamaño de muestra a ser evaluada, y conocer la integralidad de los problemas o

restricciones sentidas por los propios productores de la zona, de tal forma que ellos den pautas para formular programas principales de trabajo, sobre propósitos de investigación y seguimiento en el tiempo, de algunas variables claves en los sistemas de producción de las zonas.

En tercer lugar, con los resultados encontrados a través del sondeo, se debe estructurar una encuesta dinámica, la misma que será aplicada a la muestra de la población objetivo. Esto permitirá realizar un seguimiento del proceso productivo, detectando las variables más sensibles en el tiempo, para luego plantear alternativas tecnológicas de producción.

5.2. Caracterización

Los diferentes estudios de caracterización realizados por los autores antes mencionados, se han dirigido específicamente al estudio del sistema de producción de leche, que ha permitido conocer los aspectos más relevantes del sistema de producción más no la integración del proceso productivo; esto quiere decir que se debe incluir los subsistemas agrícola, económico, social y de transformación. De la caracterización, basada en encuestas estáticas, se observa una definida clasificación de tipo de productores alrededor de ganadería de leche, los mismos que son: pequeños, medianos y grandes productores. La clasificación está en función de variables técnicas productivas y reproductivas relacionadas a la ganadería de las fincas, no tomando en cuenta variables productivas de cultivos, como por ejemplo papa. Pareciera que este cultivo aporta el mayor porcentaje en el ingreso económico de la finca al igual que la producción de leche. Factores agroclimáticos favorables permiten que la provincia del Carchi sea una de las principales productoras de papa en el Ecuador. En relación a los tipos de sistemas de producción clasificados, se observa que existen similitudes en los sistemas de producción de los diferentes estratos de productores, así, tanto grandes y medianos como también los pequeños tienen sistemas cuyo cultivo principal es la papa, aunque el grado de importancia varía según el estrato. Las diferencias más notables, especialmente entre los sistemas de producción del mediano y grande y el del pequeño se da en áreas como uso de mano de obra asalariada, tipo de animales y costos de producción así, mientras los pequeños utilizan preferentemente mano de obra familiar y la complementan con mano de obra contratada y, en menor escala, intercambian trabajo, los medianos y grandes dependen casi exclusivamente de mano de obra asalariada. Los pequeños productores tienen animales en su sistema de producción, especialmente aves, cerdos, a veces conejos o cuyes, y unas pocas cabezas de bovinos, los medianos y grandes, a más de aves, cerdos, tienen un número mayor de cabezas de bovinos y caballos. Los principales problemas identificados en los diferentes sistemas de producción, están íntimamente relacionados a aspectos de política agropecuaria (precios, crédito e insumo) y de tecnología del cultivo de papa y de la producción de leche. Se debe indicar que la política crediticia oficial favorece a la ganadería sobre la agricultura y a cultivos de exportación sobre los de consumo; por consiguiente las líneas de crédito para producción de leche son más accesibles a medianos y grandes productores, quienes reúnen las características para los

préstamos. El proceso de generación y transferencia de tecnología para producción de leche y el cultivo de papa es muy limitado y demuestra que en el sector público recae mucha de la responsabilidad de este problema.

Debido a que la caracterización se basa en modelos conceptuales principalmente cualitativos, se ha llegado a conocer la estructura del sistema de producción de leche, existiendo un desconocimiento de la interacción de éste, lo que implica que con la información generada no se ha cuantificado el sistema de producción agropecuario y por consecuencia no se ha realizado el análisis del sistema. Del mismo modo se indican limitaciones y potencialidades detectadas en la caracterización de una manera cualitativa, sin cuantificar el problema ni la propuesta de solución. Una de las variables económicas importantes a evaluar debe ser el ingreso económico, con el objetivo de detectar en el tiempo el momento en el que el productor dispone de mayor ingreso, capaz de que cualquier alternativa tecnológica que se proponga tenga un gran porcentaje de adopción.

5.3. Consideraciones generales

En función del tipo de productor, a través de la caracterización y tipificación, se puede plantear como pruebas experimentales, las siguientes:

- Manejo de la mezcla forrajera 2, compuesta por el pasto kikuyo, trébol blanco y trébol rojo, mediante la utilización del uso de materia orgánica, cortes de igualación, dispersión de heces, control de malezas y rotación de potreros.
- Evaluación de la dinámica del crecimiento del kikuyo y valor nutritivo.
- Evaluación de los índices zootécnicos de bovinos de las razas mestizas y Holstein alta cruce encontradas comúnmente en las fincas ganaderas del Carchi.
- Alimentación de los terneros en la primera etapa de crecimiento de 0 a 3 meses, mediante el suministro de 4 litros de leche por día, complementado con el uso de concentrado en una cantidad de al menos 2 kg por día, elaborado con recursos propios de la zona, como: residuos de cosecha de trigo, avena, cebada, maíz, etc.
- Alimentación de las vacas en producción, mediante el suministro de concentrado en función de la producción y del tipo de pastizal usado, concentrado que podría elaborarse con recursos propios de la zona, como: residuos de cosecha de trigo, avena, cebada, maíz, etc.

A través de la caracterización y la tipificación, se puede plantear como validaciones, las siguientes:

- Uso de casetas para la crianza de terneros, elaborados con materiales de la zona.
- Uso de sales minerales en terneros, vacas secas y vacas en producción, en cantidades óptimas biológicas y económicas.

VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- **ANILEMA, M. 1993.** Sistemas de alojamiento para crianza de terneros en el Angel, Carchi, Ecuador. Tesis de grado, Ing. Agrónomo. U.C.E. 71 p
- **CAÑADAS, L. 1983.** Mapa Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador.
- **CARRILLO, J. 1989.** Diagnóstico Agro-Socio-Económico de las Principales Ganaderías de Leche del Area de Influencia de San Gabriel-Carchi. Tesis de grado, Ing. Agrónomo. U.C.E. 148 p
- **ESCOBAR, G.; BERDEGUE, J. 1990** Tipificación de sistemas de producción agrícola. Rimisp. Chile. 284 p.
- **ESPINOZA, F.; SILVA, O.; CALDERON, O. 1992.** Análisis del sistema de producción de bovinos de leche del mediano productor de la provincia del carchi, a través de un modelo de simulación. En: Adaptación y uso de modelos de simulación para el estudio de sistemas de producción de leche. Informe de consultoría , FUNDAGRO - INIAP, Quito Ecuador.
- **PROFOGAN,MAG Y GTZ. 1991.** Situación de la Pequeña y Mediana Explotación Pecuaria en el Ecuador. Ediciones PROFOGAN. Quito-Ecuador. 330 p.
- **PROYECTO DE INVESTIGACION DE SISTEMAS AGROPECUARIOS ANDINOS. 1990.** Segundo Seminario - Taller Enfoque y Análisis Agropecuarios Andinos. Puno, Perú. Noviembre 1990. Serie Didáctica Material de Enseñanza No. 4.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. 1991.** Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Quito, Ecuador.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. INEC-1982.** IV Censo de Población y III Vivienda. Quito, Ecuador.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. INEC-MAG. 1974.** II Censo Agropecuario Nacional. Quito, Ecuador.
- **PROGRAMA DE DESARROLLO TECNOLOGICO AGROPECUARIO MAG-PROTECA. 1989.** Diagnóstico de la Provincia del Carchi. Ed. PROTECA. Quito, Ecuador, 96 p.
- **VALENZUELA, E. 1992.** Diagnóstico Nutricional de las Ganaderías de Leche Representativas en la Provincia del Carchi. Tesis de grado Ing.Agrónomo. U.C.E. 101p.

VII. ANEXO

Cuadro 1. Características de los grupos tipificados en el estudio, relacionados especialmente al uso y manejo de las mezclas de los pastos mejorados utilizados por las fincas ganaderas.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Establecimiento de pasturas:				
Siembra: (# de fincas)	29	6	2	1
(% de fincas)	70.73	75.00	66.67	50.00
Siembra-resiembra:				
(# de fincas)	6	0	0	0
(% de fincas)	14.63	0.00	0.00	0.00
Labores para la siembra:				
Siembra de papas:				
(# de fincas)	26	5	1	0
(% de fincas)	63.41	62.50	33.33	0.00
Arada:				
(# de fincas)	18	5	0	0
(% de fincas)	43.90	62.50	0.00	0.00
Rastrada:				
(# de fincas)	36	6	2	1
(% de fincas)	87.80	75.00	66.67	50.00
Siembra Manual:				
(# de fincas)	30	5	1	1
(% de fincas)	73.17	62.50	33.33	50.00
Fertilización para la siembra:				
Realizan:				
(# de fincas)	24	5	2	1
(% de fincas)	58.54	62.50	66.67	50.00
Productos utilizados:				
00-00-60:				
(# de fincas)	3	0	0	0
(% de fincas)	7.32	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	50.00	0.00	0.00	0.00
00-46-00:				
(# de fincas)	3	0	0	0
(% de fincas)	7.32	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	125.00	0.00	0.00	0.00
10-30-10:				
(# de fincas)	1	1	0	1
(% de fincas)	2.44	12.50	0.00	50.00
(kg/ha)	250.00	125.00	0.00	75.00
18-46-00:				
(# de fincas)	9	0	1	1
(% de fincas)	21.95	0.00	33.33	50.00
(kg/ha)	141.67	0.00	50.00	75.00
Urea:				
(# de fincas)	4	0	0	0
(% de fincas)	9.76	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	75.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro 2. Características de los grupos tipificados en el estudio, relacionados especialmente al uso y manejo de las mezclas de los pastos mejorados utilizados por las fincas ganaderas.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Fertilización para mantenimiento:				
Productos utilizados:				
00-00-60: (# de fincas)	5	0	0	0
(% de fincas)	12.20	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	162.50	0.00	0.00	0.00
00-46-00: (# de fincas)	3	1	0	0
(% de fincas)	7.32	12.50	0.00	0.00
(kg/ha)	125.00	200.00	0.00	0.00
10-30-10: (# de fincas)	2	1	0	1
(% de fincas)	4.88	12.50	0.00	50.00
(kg/ha)	125.00	100.00	0.00	200.00
18-46-00: (# de fincas)	9	0	0	0
(% de fincas)	21.95	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	129.17	0.00	0.00	0.00
Urea: (# de fincas)	20	3	1	0
(% de fincas)	48.78	37.50	33.33	0.00
(kg/ha)	81.25	62.50	50.00	0.00
Tipo de pastoreo:				
Diario: (# de fincas)	22	3	2	1
(% de fincas)	53.66	37.50	66.67	50.00
Incontrolado:				
(# de fincas)	4	0	0	0
(% de fincas)	9.76	0.00	0.00	0.00
Periódico: (# de fincas)	10	3	0	1
(% de fincas)	24.39	37.50	0.00	50.00
Intervalo de pastoreo:				
Verano: (# de fincas)	33	6	2	2
(% de fincas)	80.49	75.00	66.67	100.00
(días)	71.00	65.00	80.00	48.00
Invierno: (# de fincas)	36	6	2	2
(% de fincas)	87.80	75.00	66.67	100.00
(días)	55.00	78.00	55.00	38.00

Cuadro 3. Características de los grupos tipificados en el estudio, relacionados especialmente al uso y manejo de las mezclas de los pastos mejorados utilizados por las fincas ganaderas.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Labores de mantenimiento:				
Corte de igualación:				
(# de fincas)	16	4	0	1
(% de fincas)	39.02	50.00	0.00	50.00
Control de malezas:				
(# de fincas)	8	3	0	0
(% de fincas)	19.51	37.50	0.00	0.00
Dispersión de heces:				
(# de fincas)	18	3	0	1
(% de fincas)	43.90	37.50	0.00	50.00

Cuadro 4. Características de los grupos tipificados en el estudio, relacionados especialmente al uso y manejo de los pastos naturales utilizados por las fincas ganaderas.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Labores de mantenimiento:				
Corte de igualación:				
(# de fincas)	8	1	0	0
(% de fincas)	19.51	12.50	0.00	0.00
Control de malezas:				
(# de fincas)	2	0	0	0
(% de fincas)	4.88	0.00	0.00	0.00
Dispersión de heces:				
(# de fincas)	10	1	0	0
(% de fincas)	24.39	12.50	0.00	00.00

Cuadro 5. Características de los grupos tipificados en el estudio, relacionados especialmente al uso y manejo de los pastos naturales utilizados por las fincas ganaderas.

VARIABLE	GRUPO 1	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 7
Fertilización para mantenimiento:				
Realizan: (# de fincas)	9	1	0	0
(% de fincas)	21.95	12.50	0.00	00.00
Productos utilizados:				
10-30-10: (# de fincas)	1	1	0	0
(% de fincas)	2.44	12.50	0.00	0.00
(kg/ha)	100.00	175.00	0.00	0.00
18-46-00: (# de fincas)	3	0	0	0
(% de fincas)	7.32	0.00	0.00	0.00
(kg/ha)	66.67	0.00	0.00	0.00
Urea: (# de fincas)	5	1	0	1
(% de fincas)	12.20	12.50	0.00	0.00
(kg/ha)	62.50	50.00	0.00	0.00
Tipo de pastoreo:				
Diario: (# de fincas)	12	1	1	0
(% de fincas)	29.27	12.50	33.33	00.00
Incontrolado:				
(# de fincas)	6	2	1	0
(% de fincas)	14.63	25.00	33.33	0.00
Periódico: (# de fincas)	10	3	1	1
(% de fincas)	24.39	37.50	33.33	50.00
Intervalo de pastoreo:				
Verano: (# de fincas)	27	6	3	1
(% de fincas)	65.85	75.00	100.00	50.00
(días)	93.00	68.00	70.00	45.00
Invierno: (# de fincas)	27	6	3	1
(% de fincas)	65.85	75.00	100.00	50.00
(días)	70.00	54.00	65.00	30.00