

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): GómezJurado Hidalgo, J.; Moreno Daza, E.; Calvo Oviedo, A.; Jiménez Pallares, G.V.

TITULO: La ganadería de la leche en la meseta central de la sabana de Bogotá

LUGAR DE PUBLICACION: Bogotá (Colombia)

EDITORIAL: Instituto Colombiano Agropecuario

AÑO DE PUBLICACION: 1988

PAGINAS: 151 p.

1. INTRODUCCION

Históricamente, la actividad agropecuaria ha desempeñado un papel importante dentro de la economía nacional por la contribución que hace como sector productivo de la generación de divisas, de la producción alimentaria, así como la producción de materias primas para la industria .

Colombia cuenta con 33.7 millones de hectáreas técnicamente aptas para la producción agropecuaria, de las cuales sólo se utilizan efectivamente 20.9 millones de hectáreas distribuidas en cuatro millones para agricultura, 14 millones en ganadería de carne y 2.9 millones en explotaciones lecheras. (2)

La Sabana de Bogotá, con un área total de 390 mil hectáreas ofrecen una situación privilegiada y tanto por sus condiciones agroecológicas como socioeconómicas, es una región de características especiales. La proximidad al mejor mercado nacional para sus productos agropecuarios, las buenas condiciones de servicios públicos, su red de carreteras, su topografía, el clima y las condiciones generales del suelo, hacen que, salvo las naturales dificultades, se pueda obtener con relativa facilidad, producciones agropecuarias con aceptables índices de productividad.

La Meseta Central de la Sabana de Bogotá, constituída por los muni-

cipios de Subachoque, Tenjo, Furza, Madrid y Mosquera, es la zona más representativa y productiva de la región y ofrece perspectivas tecnológicas, sociales y económicas de gran potencial en proyectos de investigación y transferencia, que pueden ser extrapolados en un futuro a la región desde el punto de vista metodológico y de resultados.

El Instituto Colombiano Agropecuario, consciente de esta posibilidad ha iniciado dentro del Proyecto "Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción", un trabajo metodológico que busca mejorar la eficiencia y la eficacia de su acción en las labores de investigación y de transferencia de tecnología dirigida a medianos y grandes productores, ante una problemática que puede resumirse como sigue:

La Institución, a través de años de labor investigativa ha generado un invaluable aporte tecnológico en todas las especies animales y agrícolas con los cuales trabaja. Sin embargo en muchas ocasiones la adopción de la tecnología generada ha sido baja por parte de los productores con el consiguiente desgaste y falta de eficacia a nivel institucional y nacional.

En relación con la investigación ésta se ha realizado con el criterio disciplinario, sin tener en cuenta la participación activa de los productores de sus condiciones y necesidades.

En cuanto a la transferencia de tecnología, la labor realizada ha buscado la participación del productor; pero debido a políticas Gubernamentales ésta se ha orientado prioritariamente hacia el pequeño productor cuyas condiciones socioeconómicas específicas impiden extrapolar la acción hacia otros tipos de usuarios. (40)

Lo anterior, permite pensar que la generación y la transferencia de tecnología con el enfoque de sistemas, con criterio interdisciplinario y con la participación activa de los productores, puede ofrecerle al ICA, instrumentos para implementar una acción más adecuada.

Se escogió la Sabana de Bogotá, porque en ella el productor empresarial mediano y grande es representativo; por ser área de influencia del CNIA de Tibaitatá y por existir en este Centro numerosos investigadores y programas; todo lo cual facilitaría la acción de generación y transferencia de tecnología hacia el usuario.

La generación y la transferencia de tecnología con el enfoque de sistema, es una filosofía, un proceso mental de cambio, que involucra principios, métodos y acciones variadas y complejas donde el productor participa de manera dinámica con los investigadores en la identificación y análisis de los problemas no solamente biofísicos, sino sociales y económicos, para que así, éstos de manera interdisciplinaria, prioricen y generen integralmente soluciones parciales y /o totales al problema de manera que el productor no tenga mayores tropiezos al

adoptar la tecnología. (31, 35)

Con el presente estudio se pretenden los siguientes objetivos:

GENERAL

Caracterizar los sistemas de producción de los productores pecuarios de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá.

ESPECIFICOS

A nivel exploratorio se pretendió:

- Percepción directa de la región y de los productores por parte de los profesionales participantes.
- Identificación de las prácticas agropecuarias y su relación con las circunstancias agroecológicas, económicas y socioculturales de manera interdisciplinaria y con el enfoque de sistemas.
- Formulación de hipótesis para la identificación de conjuntos homogéneos de productores (conjuntos de recomendación).
- Identificación de temas posibles de investigación (perfiles de Proyectos) con indicadores de fácil verificación en esta etapa del Diagnóstico.

- Fundamentación básica para un mejor diseño de la encuesta formal, lo cual complementará el diagnóstico inicial. (18)

A nivel de la encuesta formal:

- Identificar y caracterizar los sistemas de producción agropecuaria para los conjuntos de recomendación definidos .
- Cuantificar la información sobre las circunstancias de los productores, frente a factores agroecológicos, económicos y sociales .
- Establecer las bases para identificar, definir y priorizar temas de investigación y de transferencia de tecnología que deban llevarse a cabo en las estaciones experimentales y en predios de los productores .

Para tratar de cumplir con estos objetivos se realizó el presente trabajo en el cual, se presenta una caracterización inicial de los sistemas de producción pecuaria de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá .

2. DEFINICION DE TERMINOS

2.1 SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA

Combinación de factores que actúan como un todo y que interactúan

entre sí, para obtener de manera consistente uno o más productos viables y armónicos con la sociedad y el ambiente. (35)

2.2 INVESTIGACION CON EL ENFOQUE DE SISTEMAS

Es aquella investigación que reconoce que ninguna parte de la explotación agropecuaria es totalmente independiente de las demás y que debe tomar en cuenta además de los aspectos biológicos, los aspectos sociales y económicos internos y externos, pues todos ellos influyen en la orientación, la manera, la eficiencia y los objetivos de cualquier sistema de producción. Implica un esfuerzo interdisciplinario, dentro de un marco conceptual que comulgue con el mundo real del productor. (35)

2.3 CONJUNTO DE RECOMENDACION

Ambito socioeconómico y ecológico en el cual están ubicados los productores con ciertas características comunes, (35) o también grupo de productores agrícolas o pecuarios que enfrentan características de producción similares y para quienes sirve una misma recomendación de manera aproximada. (21)

3. METODOLOGIA

3.1. ESQUEMA METODOLOGICO

El Proyecto " Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción" (GTTSP), está constituida por tres fases: diagnóstico, experimentación y transferencia, tal como se presenta en la Figura 1.

Para la etapa de Diagnóstico, el esquema contempla la organización, aplicación y realización de un proceso secuencial de tres técnicas: análisis de información secundaria, encuesta exploratoria y encuesta formal. (40)

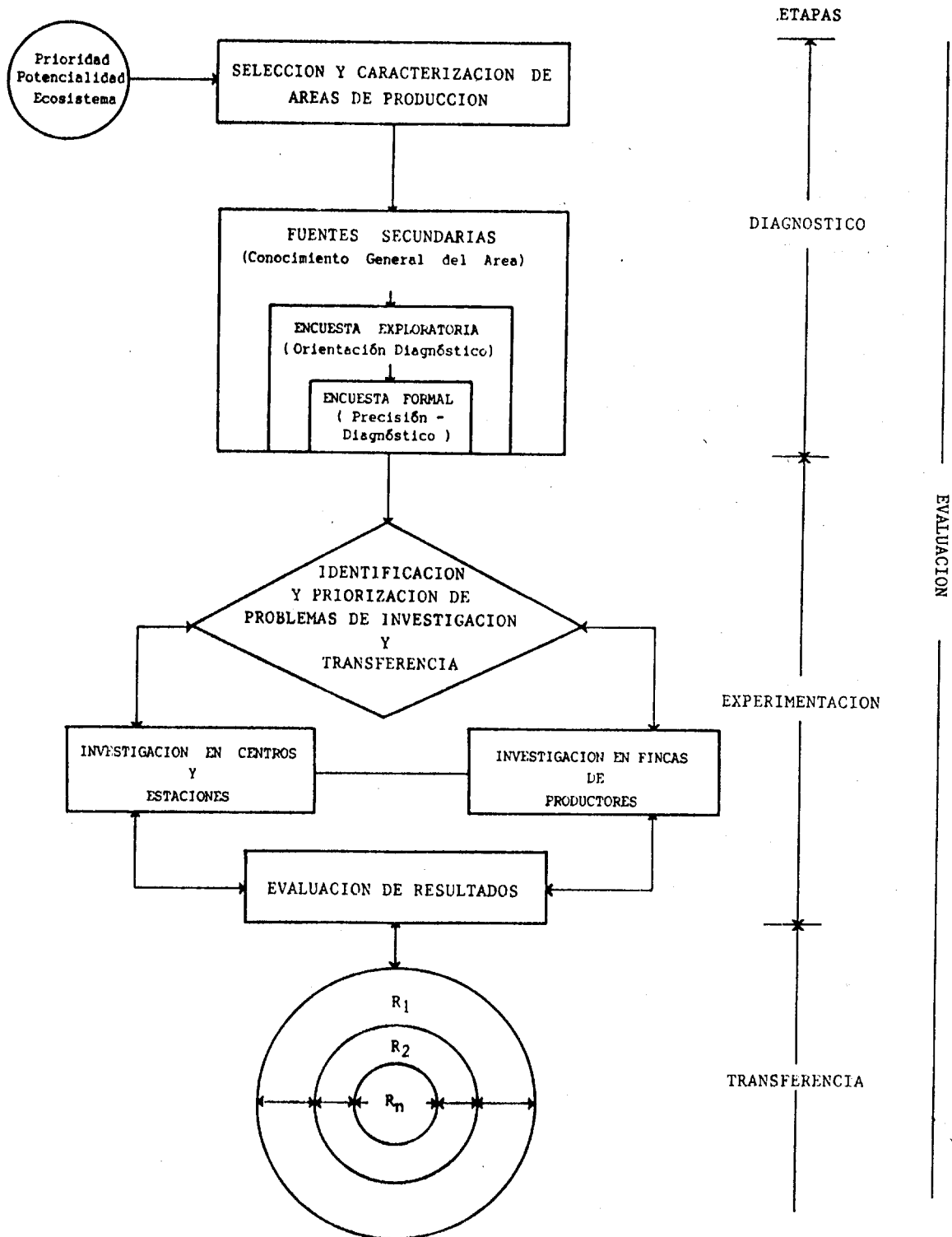
3.2. AREA

El Diagnóstico se realizó en cinco municipios de la Sabana de Bogotá, que en conjunto conforman la Meseta Central y que presenta las siguientes características:

Localización y Extensión.

La región conocida como Meseta Central está integrada por los municipios de Funza, Mosquera, Madrid, Tenjo y Subachoque (Figura 2), que a juicio de los expertos pecuarios del ICA y otras instituciones, se encuentran las fincas representativas de los mayores volúmenes de

FIGURA 1. FASES METODOLOGICAS DEL PROYECTO



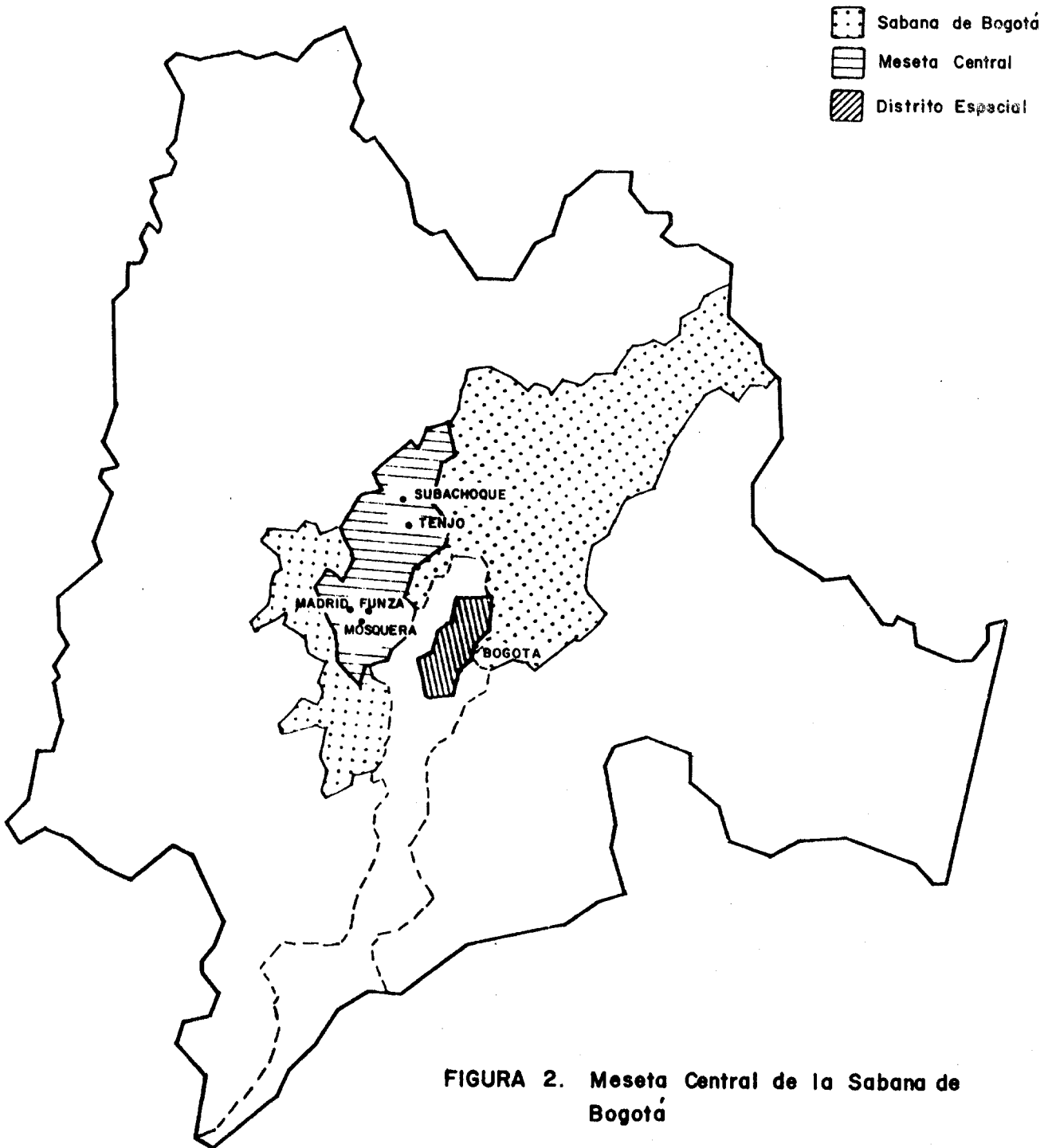
producción de leche a nivel empresarial. (14).

El área seleccionada cubre una superficie total de 68.035 ha, distribuidas en 9.038 predios rurales en unos rangos de superficie como se indica en la Tabla 1.

TABLA 1. Distribución Predial por Rangos de superficie. 1.986

Rangos de superficie		No. de Predios	%	Area	%
Menores de	1 ha	3.692	39.7	1.140.2	1.7
De 1 a	5 ha	2.882	31.0	6.976.1	10.3
De 5 a	10 ha	1.112	11.9	7.780.4	11.4
De 10 a	50 ha	1.380	14.8	29.068.5	42.7
De 50 a	100 ha	183	2.0	12.496.6	18.4
Mayores de	100 ha	59	0.6	10.572.9	15.5
TOTAL		9.308	100.0	68.034.7	100.0

FUENTE: Estadísticas Catastrales. Subdirección Nacional de Catastro (27).



Utilizando la información sobre la distribución predial, se consideró que la población objetivo que representaría el nivel empresarial de los productores en el área, estaría ubicada en fincas superiores a 10 ha para ganadería de leche. Lo anterior determina un universo para el 17.4% del total de fincas con una cobertura del área total equivalente al 76.6%.

Clima.

El régimen de lluvias presenta una distribución anual de dos épocas de mínima y dos de máxima precipitación en forma intercalada.

La primera época de mínima precipitación se inicia a fines de diciembre y termina aproximadamente en los primeros días de marzo. La segunda época se presenta por lo general durante los meses de julio, agosto y septiembre.

Se considera que el período que va de diciembre a febrero es el más seco y a la vez el más crítico por la aparición de heladas severas que tienen incidencias desfavorables en praderas con pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum).

El primer período lluvioso se inicia a fines de marzo y comprende los meses de abril, mayo y principios de junio. El segundo período comienza a fines de septiembre y se extiende hasta los primeros 15

días de diciembre, siendo la época más lluviosa y crítica la de octubre y noviembre para los suelos del mal drenaje.

La precipitación promedia anual en el área seleccionada varía entre 600 y 900 mm. (25)

La temperatura media anual oscila entre 13° y 14°C, y se presenta en los meses de diciembre y enero con fuertes oscilaciones de temperatura, con máximas durante el día que llegan hasta 25°C y descensos bruscos en la noche de hasta 0°C o menos. (24)

Suelos.

La topografía de la zona es en alto porcentaje plana, con áreas de ondulación leves. Los municipios de Tenjo y Subachoque, presentan áreas de topografía quebrada.

Predominan para la zona estudiada suelos de clase I y III, descritos como suelos aluviales y planicie fluvia - lacustre, moderadamente profundos a muy profundos.

El drenaje va de deficiente a bueno, tanto en lo superficial como en lo profundo. Los suelos clase III (Serie Río Bogotá) presentan el drenaje más inadecuado.

La fertilidad de los suelos es en términos generales buena, con alto contenido de carbón orgánico, variabilidad en el contenido de fósforo y con PH que varía de ácido a ligeramente ácido. (26)

Recursos Hídricos.

El área seleccionada cuenta con tres fuentes principales de agua superficial para riego:

- El río Bogotá a través del distrito de riego " La Ramada".
- El río Bojacá.
- El río Subachoque

El distrito de riego " La Ramada" ocupa áreas de los municipios de Funza, Madrid, Mosquera y Tenjo, en las cuales se considera que se riegan aproximadamente 3.000 ha.

En este distrito se estima que se riega el 31% del área sembrada en pastos, entre los cuales el 82% corresponde a pastos mejorados y un 14% a pastos naturales.

La Cuenca del río Bojacá cubre una área aproximada de 21.200 ha de las que se benefician los municipios de Madrid en un 14% y Mosquera en la parte baja de la Cuenca en un 6%.

Se estima que en los suelos planos de la Cuenca existen aproximadamente 2.000 ha de pasto bajo riego, de las cuales un 55% de las necesidades de humedad están siendo suplidas con riego.

La Cuenca del río Subachoque cubre una área de 40.700 ha de las cuales 14.830 ha corresponden al área plana susceptibles de riego y se estima que se riega el 94% de dicha superficie.

La zona plana de la Cuenca se encuentra en jurisdicción de los municipios de Subachoque (65%), Madrid (23%) y Mosquera (1%). (14, 15, 16)

Otras fuentes de riego la constituyen a nivel de finca la construcción de represas artificiales y/o pozo profundos que se usan como alternativa o apoyo en el riego. (18)

Uso del Suelo.

El uso del suelo se considera que está condicionado a la disponibilidad de agua para riego. Esta disponibilidad caracteriza el tipo y la forma como son manejadas las explotaciones. En general se pueden agrupar por áreas el uso del suelo de la zona seleccionada, considerando la información sobre la superficie cultivada, para las especies agrícolas de hortalizas, papa y cereales menores, como para la superficie que se ocupan como praderas.

a. Superficie destinada a la ganadería.

La actividad de ganadería ocupaba a diciembre de 1.986 (36) una superficie total en pastos de 44.305 ha. En donde el pasto kikuyo cubre el 65% de dicha área, 15.705 ha está sembrada con pastos mejorados constituidos básicamente por pastos raigrases.

La población estimada de ganado bovino en el primer semestre de 1987 para los cinco municipios en los que opera el proyecto alcanzaba un total de 87.000 semovientes. (34)

b. Superficie destinada a la agricultura.

La actividad agrícola que se desarrolla en la zona de estudio comprende básicamente los cultivos de hortalizas en forma permanente y cultivos transitorios de cereales y papa.

El área total sembrada según la cosecha 85-86 comprendió 12.585 ha. De las cuales en hortalizas se sembraron 3.895 ha. equivalentes al 31% de la superficie total.

Los cultivos de cebada, trigo y papa utilizaron 8.690 ha. equivalente al 69% del área en uso agrícola. (36)

BIBLIOTECA ASISTENCIAL
DE COLOMBIA

3.3. GRUPOS DE TRABAJO

Conformación del Grupo.

Con el objeto de iniciar la fase número uno de la metodología proyectada, esto es, el diagnóstico de la zona, las Directivas del Instituto estructuraron un grupo de trabajo con la participación de los siguientes Programas: Economía Agrícola, Hortalizas, Maíz, Cereales Menores, Papa, Pastos y Forrajes, Ganado de Leche, Supervisión de Asistencia Técnica Agrícola, Supervisión de Asistencia Técnica Pecuaria, Medicina Preventiva y Comunicaciones.

Los profesionales de estos Programas, participaron en su gran mayoría, de manera parcial en el Proyecto, a excepción de Ganado de Leche, Pastos y Forrajes, Comunicación Rural y Economía Agrícola, quienes trabajaron de tiempo completo (Anexo 1). La dinámica de esta participación fue parte fundamental de la filosofía de trabajo en la cual, los funcionarios ingresaron y participaron en el Proyecto según las necesidades de éste, la disponibilidad de tiempo y el interés de cada Programa en las acciones del Proyecto.

Redefinición de Municipios (Área de Trabajo).

El Proyecto en un principio tenía preseleccionados nueve municipios en la zona. El grupo de trabajo redefinió esos municipios con base en

tres criterios de selección, a saber:

1. Que fuera área de influencia del CNIA de Tibaitatá.
2. Que fueran representativos de medianos y grandes productores.
3. Que existiera continuidad geográfica.

Después de varios recorridos por la región, se seleccionaron los cinco municipios que conforman lo que la CAR ha denominado como la "Meseta Central de la Sabana" para realizar en ellos el Proyecto. Estos municipios (Funza, Mosquera, Madrid, Tenjo y Subachoque) son los descritos en el numeral 3 del documento y representan la zona de mayor potencialidad dentro de la Sabana de Bogotá en producción agrícola y pecuaria. (14)

3.4. OBTENCION DE LA INFORMACION

Información Secundaria.

El grupo constituido empezó por obtener información secundaria acerca de la región de la Sabana, la cual fue de tres tipos: Información secundaria general y estadística; se utilizaron numerosas fuentes, entre ellos el IGAC, URPA, el Catastro, DANE, CAR, y Caja Agraria (4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 25).

Información técnica; se obtuvo con conferencias informales por parte de los distintos especialistas del grupo. Cada representante del Programa, informó al grupo, de los aspectos técnicos relevantes en el cultivo y/o la especie animal que conocía .

Información metodológica; a través del Coordinador y Subdirector del Proyecto, se obtuvieron fuentes bibliográficas que permitieron estudiar lo realizado acerca del tema, por Instituciones tales como: CIMMYT, CIID, CATIE y CIAT. Además en conferencias informales, el grupo obtuvo información de metodologías empleadas por el ICA, en programas de Desarrollo e Investigación (Programas DRI, Proyecto Colombo Alemán y Proyecto de Transferencia en reproducción del LIMV). (1, 3, 9, 11, 12, 13, 19, 22, 23, 28, 29, 32, 33, 38, 39, 41)

Información Primaria.

a. Encuestas exploratorias.

La información primaria se obtuvo mediante entrevistas a los productores en las respectivas fincas durante el proceso de Encuestas Exploratorias considerando dentro del diagnóstico el más importante.

Sin que esta entrevista perdiera su carácter exploratorio e informal, se preparó una guía, la cual contempló cinco capítulos a saber: facto

res agroclimáticos, factores pecuarios, factores agrícolas, aspectos sociales y aspectos económicos, lo cual permitió unificar criterios así como organizar la información obtenida.

Una vez elaborada esta guía se realizaron las entrevistas exploratorias con los productores, a través de las visitas a fincas al azar, en dos períodos: El primero en junio de 1986 y el segundo en septiembre de 1.986. Se efectuaron 72 encuestas exploratorias en total.

La información fue obtenida por grupos interdisciplinarios compuestos por: un Ingeniero Agrónomo, un Médico Veterinario y/o Zootecnista, un Economista y/o una Antropóloga. Se utilizaron la entrevista, la observación como elementos de trabajo dentro de los cinco objetivos básicos propuestos para el efecto (veáse objetivos específicos) (18).

Las encuestas exploratorias permitieron, entre otras cosas, la identificación de los conjuntos homogéneos de productores para efectos de recomendación, es decir, permitieron la formulación de hipótesis acerca de los "conjuntos de recomendación", previo análisis y discusión grupal basada en: a) la representatividad empresarial de los productores en el área, y b) la disponibilidad o ausencia de agua para riego, en sus predios, como principal circunstancia tecnológica determinante de las diferencias en las prácticas agropecuarias. De esta manera quedaron identificados y establecidos los conjuntos de recomenda

ción (CR) los cuales fueron redefinidos y agrupados de la siguiente manera:

- Los productores de leche que tienen disponibilidad de agua para riego en épocas críticas y el 50% o más del área de la finca en praderas mejoradas (CR1).
- Los productores de leche que carecen de agua para riego en forma suficiente durante las épocas críticas y menos del 50% del área en pastos mejorados (CR2).
- Los productores de cultivos transitorios: papa, maíz, cebada y trigo, con características de no utilizar el riego en forma generalizada y de realizar prácticas agrícolas en épocas definidas de acuerdo al régimen de lluvias y de heladas, con la particularidad de ser en alta proporción productores " transhumantes", no propietarios del predio en cultivo (CR3).
- Los horticultores; cuyos cultivos están condicionados a una disponibilidad permanente de agua para riego y producen hortalizas de manera constante durante todo el año (CR4).
- La encuesta exploratoria, dio como resultado, un documento de trabajo denominado " Memoria de la encuesta exploratoria Grupo Sabana de Bogotá", el cual fue publicado en octubre de 1.986.

b. Encuesta formal.

Con el objeto de verificar las hipótesis sobre los conjuntos de recomendación (CR) y a fin de cuantificar la información sobre las circunstancias tecnológicas y socioeconómicas de los productores, se entró en la etapa complementaria, denominada Encuesta Formal.

Esta etapa permitió obtener información precisa en varios conjuntos de recomendación y su resultado es el Diagnóstico cero o inicial, con el cual se inicia la etapa relacionada con el diagnóstico dinámico y permanente en la metodología programada por el Proyecto.

La encuesta formal se inició con el diseño y la prueba del instrumento. O sea, la elaboración de un formulario claro y eficiente para obtener la información necesaria. El grupo para tal fin, diseñó el formato, el cual fue ajustándose con base en pruebas de campo. En total se realizaron cinco de estas pruebas, con sus correspondientes ajustes y modificaciones, para obtener un instrumento de fácil manejo que permitió incluir datos agrícolas y pecuarios (Anexo 2). El formulario fue precodificado con miras a trabajar la información de manera sistematizada, aunque no se empleó en el proceso de tabulación y por varias razones, ésta se hizo manualmente.

3.5 POBLACION Y MUESTRA

Para el diseño se utilizó la información actualizada disponible. (36)
La serie de datos se usó como referencia para ajustarlos a la variable tecnológica que define los conjuntos de recomendación, de mane-

ra que pudiera servir como base de estratificación y determinar así el procedimiento para calcular el tamaño de la muestra. Se empleó el "muestreo estratificado proporcional".

El estrato lo conformó cada conjunto de recomendación definido, el cual está delimitado por las áreas que ocupa la ganadería de leche y los cultivos de cebada, maíz y hortalizas. La proporción fue determinada por el área que ocupa cada estrato en la zona de estudio. Antes de determinar la muestra, se tomaron algunas decisiones entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: a) en consideración a que algunas áreas en pastos, del municipio de Subachoque, presentan topografía quebrada, se excluyeron de la muestra. De esta manera el área en pastos se redujo de 44.305 has a 37.805 has y se consideró esta última como universo muestral, para ganadería. Del área total en pastos el 60% (22.600 has) correspondientes a pastos naturales (CR2) y el 40% (15.205 has) a pastos mejorados (CR1), b) para los conjuntos agrícolas, no hubo restricciones en el área y el universo muestral para el conjunto de recomendación tres, fue de 8.690 has y para el CR4 (hortalizas) el área muestral fue de 3.895 has. El cálculo del tamaño global de la muestra, se determinó a través de la fórmula:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^h \frac{N_i^2 P_i Q_i}{W_i}}{N^2 \left(\frac{E}{2}\right)^2 + \sum_{i=1}^h N_i P_i Q_i}$$

En donde:

- N : Superficie en uso agropecuario
- N_i : Superficie que determina a cada conjunto de recomendación.
- P_i : Variable de muestreo (0.5)
- $Q_i = 1 - P_i = 0.5$
- $W_i = \frac{N_i}{N}$: Ponderación de cada conjunto de recomendación en la superficie con uso agropecuario.
- E : Margen de error (10%)
- Z : Valor de la tabla de distribución normal para valor de significancia (5%)

El total de las encuestas fue de 100 y la distribución por conjunto de recomendación determinada por $F_i = n \cdot W_i$ fue la siguiente:

Conjuntos de recomendación	No. de encuestas
CR 1	30
CR 2	45
CR 3	17
CR 4	8
	<hr/> 100

En los meses de mayo, junio y julio de 1987, se realizó el trabajo de obtención de datos por medio de la encuesta formal a nivel de finca. Previamente se establecieron contactos con productores a través de algunas asociaciones existentes en la zona. Uno de ellos, fue con la Cooperativa Lechera de la Sabana "Colecho", con sede en el Rosal, municipio de Subachoque, del cual se obtuvo un listado con las direcciones de sus afiliados.

La encuesta formal de ganadería (conjuntos de recomendación uno y dos), que representa el 77% de las encuestas totales, se realizó de manera interdisciplinaria (una Socióloga, un Zootecnista, un Médico Veterinario Zootecnista y un Economista). Los programas que participaron fueron: Ganado de Leche, Pastos y Forrajes, Comunicaciones y Economía.

Para la parte agrícola, la encuesta formal del conjunto tres, se realizó con la colaboración y ayuda de funcionarios de la Federación Nacional de Cereales FENALCE, la participación del Ingeniero Agrónomo del Programa de Cereales Menores y el Economista del grupo y la encuesta formal del conjunto cuatro (CR4) se realizó por el Ingeniero Agrónomo del Programa de Hortalizas, con la colaboración de la Socióloga y el Economista del grupo.

Las encuestas Ganaderas se realizaron por municipios, iniciándose en Subachoque, donde hubo que encuestar el mayor número de productores.

Las fincas y las personas encuestadas fueron tomadas aleatoriamente, tratando de establecer un cubrimiento uniforme del área de cada municipio.

3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

La tabulación de datos de ganadería, se inició en agosto de 1987 y se realizó manualmente, ante la imposibilidad de realizarla de manera sistematizada. Para ello cada funcionario, tomó la parte correspondiente a su área o programa y realizó la tabulación y el análisis de la información respectiva.

Una primera aproximación de los datos y los valores obtenidos fue entregada a los Programas de Pastos y Forrajes, Ganado de Leche, Comunicaciones y Economía Agraria en septiembre de 1987; a fin de intercambiar conceptos que permitieran la integración intra- institucional y la caracterización de la zona en función de Sistemas de Producción.

El 9 de octubre de 1987, el grupo de trabajo presentó un Seminario de avance acerca del diagnóstico, a nivel intra y extrainstitucional. En noviembre de 1987, se envió a los propietarios de las 77 fincas ganaderas encuestadas, algunos parámetros técnicos obtenidos en su propiedad, los cuales se compararon con los parámetros zonales, por conjunto de recomendación obtenidos; como factor retroalimentador

de la información suministrada. En esta comunicación se solicitó además, la información que permitiera posteriormente realizar una serie de reuniones con los ganaderos, con los cuales, se hiciera dinamizar el diagnóstico y avanzar en el proceso de investigación aplicada a nivel de finca y en el de Transferencia de Tecnología por parte del Instituto a los productores.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

PARTE AGRICOLA

Para la caracterización de los sistemas de producción agrícola de los productores empresariales definidos en los Conjuntos de Recomendación tres y cuatro (CR3 y CR4), se encontró que la información re-copilada no fue suficiente para describir la estructura tecnológica y las características económicas y socioculturales de este tipo de productores en la Meseta Central de la Sabana de Bogotá.

El aspecto más importante que limitó el proceso de caracterización tiene que ver con el mismo productor, ya que este agricultor por lo general especializado en un solo cultivo -papa, hortalizas o cebada y trigo -maneja tecnologías diferentes de acuerdo al lugar en que realiza el cultivo, esto es, que aplica una tecnología en terrenos propios y otra cuando toma terrenos en arriendo o medianías.

La anterior situación plantea una estrategia de caracterización diferente a la desarrollada en el presente documento, la cual comprendería Estudios de Casos que se deben llevar a cabo en forma paralela con la Fase de Seguimiento que se aplicará a la parte Pecuaria.

PARTE PECUARIA

En la encuesta formal, las explotaciones lecheras fueron estudiadas en sus aspectos biofísicos, sociales y económicos. El aspecto biofísico se discute a su vez en dos componentes: el relacionado con pastos y forrajes y la ganadería. Según los resultados encontrados en la encuesta formal, tanto para la zona como para los Conjuntos de Recomendación uno y dos, se analizaron algunas variables y se compararon entre sí, las más importantes.

Para el aspecto económico se realizó un análisis de los factores que influyen en el sistema de producción pecuaria, basado en la disponibilidad de recursos y los clasificó en cuatro categorías generales: tierra, mano de obra, asignación de capital y gestión administrativa.

Para la caracterización social del ganadero se tomaron en cuenta varios índices socioculturales que lo enmarcan en un contexto común.

4.1 ASPECTO BIOFISICO

4.1.1 COMPONENTE PASTOS Y FORRAJES

Los pastos y forrajes tienen una importancia vital dentro del sistema de producción de la ganadería de la Sabana de Bogotá, ya que es la base de la alimentación bovina y en algunas ocasiones la fuente única en hatos destinados a la explotación de leche.

DISPONIBILIDAD DE RIEGO

Un factor que se considera determina el tipo de pradera en la finca es la disponibilidad de agua para riego.

Las fincas del CR1 tienen disponibilidad de agua suficiente en la mayor parte del año y el área de riego está en una buena proporción del área total de la finca, mientras que en fincas del CR2 carecen en absoluto de este recurso o es insuficiente para el riego especialmente en época de sequía.

En la disponibilidad parcial de agua se incluyeron fincas del CR1 cuando tienen riego para la época de sequía, o el porcentaje del área de riego sobrepasa al 50% del área total de la finca. En fincas del CR2 la disponibilidad es parcial cuando el agua para riego es escasa o nula en época de sequía o el área del riego es mínima en proporción al área total de la finca.

En la Meseta Central de la Sabana de Bogotá, según la Tabla 2, el 33.8% de las fincas tienen agua permanente, el 40.3% en forma parcial y el 25.9% carecen de agua para riego. Se aprecia además que el 78.8% de las fincas del CR1 poseen agua para riego en forma permanente y el 45.5% del CR2 carecen de ella. En el 54.5% de estas fincas existe posibilidad de riego pero generalmente solo una pequeña proporción del área es favorecida donde se siembran pastos mejorados.

En la Tabla 3 se aprecia que para el CR1 provienen principalmente de ríos o quebradas y para el CR2, las fincas que disponen de riego, captan el agua generalmente de represas construídas en las fincas.

El tiempo de riego es de 2.0 horas por sitio en el CR1 con frecuencia de 15.1 días en promedio y de 1.8 horas por sitio en el CR2 con frecuencia de 18.7 días. Como se observa en la Tabla 4, aunque los promedios son similares, existen amplias desviaciones, tanto en frecuencia como la intensidad de riego; además, hay un desconocimiento de la mayoría de productores en aspectos técnicos, como el tiempo de riego asociado a la infiltración básica, lo que amerita un estudio más detallado de este componente para hacer más eficiente la práctica de riego dentro del sistema de producción. Las especies forrajeras que riega son generalmente praderas de pastos mejorados constituídos principalmente por raigrases (Lolium spp.).

TABLA 2. Disponibilidad de riego para pastos. 1987.

Riego (%)	Total área en Estudio	Conjunto de Re comendación uno CR1	Conjunto de Re comendación dos CR2
1. Riego permanente	33.8	78.8	0
2. Riego parcial	40.3	21.2	54.5
3. Sin riego	25.9	0	45.5

FUENTE: ICA, Proyecto Generación y Transferencia de tecnología en Sistemas de Producción. (PGTTSP). Grupo Sabana de Bogotá. Fase Diagnóstico.

TABLA 3. Fuentes de agua para riego. 1.987

	Total área en Estudio	Conjunto de Re comendación uno CR 1	Conjunto de Re comendación dos CR 2
1. Pozo profundo	18.8%	20.0%	16.6
2. Represa	28.1	22.5	37.5
3. Río o quebrada	32.8	35.0	29.2
4. Distrito CAR	7.8	10.0	4.2
5. Otros	12.5	12.5	12.5

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana. - Fase Diagnóstico.

TABLA 4. Aplicación de riego en praderas. 1. 987

Aplicación Riego	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación 1 CR1	Conjunto de Recomendación 2 CR2
1. ESPECIES FORRAJERAS QUE RIEGA %			
1.1. Kikuyo	7	3	13
1.2. Raigrases o mezclas	93	97	87
2. FRECUENCIA DE RIEGO			
2.1. Promedio días	16.5	15.1	18.7
2.2. Desviación standar	+ 13.2	+ 11.9	+ 15.2
3. DURACION DEL RIEGO POR SITIO			
3.1 Promedio horas	1.9	2.0	1.8
3.2 Desviación standar	+ 0.9	+ 0.9	+ 1.0

FUENTE: ICA, PGTTSF. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

COMPOSICION DE LAS PRADERAS

En el área estudiada se encontró que de 2.738.5 has en pastos, el 58.4% de las praderas están constituídas por pastos naturalizados y el 41.6% corresponden a praderas mejoradas, compuestas por raigras solo o en mezclas con kikuyo (Tabla 5).

En el CR2 las praderas están constituídas básicamente por pastos naturalizados (87.3%), mientras que en el CR1 los pastos mejorados son la base de las praderas (82.1%).

Praderas con pastos naturalizados están constituídos por kikuyo solo o en mezclas de kikuyo con falsa poa, festucas, azul orchoro y carretones en 14.6% (Tabla 6).

El pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum) es la especie de mayor cobertura en el área; se adapta muy bien a la zona y es tolerante a la falta de agua, aunque el régimen de lluvias afecta cíclicamente la producción de forraje disminuyéndola en época de mínima precipitación; además es extremadamente sensible a las heladas.

Para una extensa área de la Sabana de Bogotá no existe actualmente alternativa mejor al pasto kikuyo como gramínea de pastoreo; por lo tanto, es evidente la necesidad de investigar nuevas técnicas de manejo del kikuyo a nivel de sistemas de producción, que tendrán un im

TABLA 5. Composición porcentual de las praderas. 1987

PRADERAS	Total área en Estudio	Conjunto de Re- comendación uno CR1	Conjunto de Re- comendación dos CR2
1.. Con pastos natu- ralizados	58.4	17.9	87.3
2. Con pastos me- jorados	41.6	82.1	12.7
TOTAL	100.0	100.0	100.0

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico.

TABLA 6. Praderas con pastos naturalizados. 1987

	Area Total en estudio	Conjunto de Recomendación uno CR1	Conjunto de Recomendación dos CR2
1. Kikuyo solo	85.4	16.4	69.0
2. Kikuyo y mezclas	14.6	0	14.6
TOTAL	100.0	16.4	83.6

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

pacto socioeconómico muy favorable en la región.

Las praderas mejoradas están constituídas básicamente por raigras solo o en mezclas con kikuyo. Del total del área en pastos mejorados el 87.8% están sembrados en el CR1 y el 12.2% en el CR2 (Tabla 7)

PRACTICAS DURANTE EL ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

El 84% de las fincas del área de estudio realizan prácticas de renovación de potreros agotados mediante la rotación con agricultura y/o establecimiento de praderas mejoradas con la siembra de pasto raigras. Para este establecimiento en el 28% del CR1, realizan cultivo previo a la siembra de los pastos mientras que la práctica es mayor en el CR2 con el 56%. Como la mayor proporción de raigrases con relación al área total dedicada a pastoreo se siembran en el CR1 por la mayor disponibilidad de agua para riego, se puede deducir que la mayor parte del área sembrada en pastos mejorados se realiza, después de la preparación del suelo, sin prácticas de cultivo previo.

Arada, rastrillada y ocasionalmente rotoveteada, son las prácticas comunes de labranza en la zona; antes de la siembra de la semilla del pasto se realiza compactación del suelo en el 37% de las fincas, siendo ligeramente mayor esta práctica en el CR1 (41%) que en el CR2 (33%). La semilla de raigras se siembra al voleo y se tapa en el 100% de

TABLA 7. Praderas con pastos mejorados. 1.987

	Total área en Estudio	Conjunto de Re_ comendación uno CR1	Conjunto de Re_ comendación dos CR2
1. Raigras solo	52.8	40.6	12.2
2. Raigras + kikuyo	47.2	47.2	0
TOTAL	100.0	87.8	12.2

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico

los casos, pero el 68% de productores utilizan rastrillo de discos (con la mayor probabilidad de profundizar la semilla y disminuir germinación), el 13% utiliza ramas o tablas, el 13% lo hace con cilindro y un 6% con el pisoteo del ganado, para lo cual distribuyen la semilla en el potrero después de un pastoreo muy intenso (Tabla 8).

El ganadero de la Sabana no tiene vocación agrícola y esto se aprecia en que los cultivos previos a la siembra de pastos generalmente son en compañía (el productor le dá a terceros un potrero para que siembre y los rendimientos de la cosecha se reparten de acuerdo a un porcentaje establecido anticipadamente), lo cual simplifica su sistema de producción.

La papa es el cultivo que más siembran en fincas ganaderas (61.5%), debido a la mejor preparación del suelo y a la fertilización. Otros cultivos los constituyen principalmente maíz, avena y hortalizas.

MANEJO DE PRADERAS

El sistema de pastoreo corresponde en el 83% a la rotación en fajas, moviendo la cerca eléctrica dos o tres veces al día, y el 17% a rotación racional con potreros fijos (Tabla 9).

Observaciones de campo, indican que el ganadero no recibe la información veraz y objetiva por parte de distribuidores de semillas sobre

TABLA 8. Prácticas durante el establecimiento de praderas 1987.

Prácticas (%)	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación uno CR1	Conjunto de Recomendación dos CR2
1. Fincas donde realizan siembras de pastos o rotación con cultivos.	84.2	97	74.4
2. Realizan cultivo previo a la siembra de los pastos.	51.3	28.1	56.2
3. Realizan compactación del suelo en la siembra.	36.9	40.6	33.3
4. Tapan la semilla de pastos a la siembra	100.0	100.0	100.0
- Rastrillo	68.3	62.5	74.2
- Ramas	12.7	9.4	16.1
- Cilindro	12.7	15.6	9.7
- Ganado	6.3	12.5	0

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico.

TABLA 9. Tipo de pastoreo. 1987

Pastoreo	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación uno CR1	Conjunto de Recomendación dos CR2
Rotación racional	16.8	3.0	27.3
Rotación en fajas	83.2	97.0	72.7

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana.- Fase Diagnóstico.

las especies o variedades más adecuadas a las condiciones de clima, suelo y potencial de producción de los pastos. A la situación anterior se suma la gran cantidad de materiales forrajeros existentes en el mercado, en especial raigrases tetraploides anuales y perennes, cuyo comportamiento en los diferentes ecosistemas varía grandemente, por lo cual muchos ganaderos se sienten frustrados por la baja persistencia de algunos de estos materiales.

La duración de la pradera de raigras en la Sabana oscila entre uno y dos años y medio de acuerdo al manejo del suelo, de la pradera y del ganado. En promedio es de 1.9 años, y no se encuentran diferencias en fincas del CR1 y del CR2. La renovación de las mismas se realiza en promedio a los 4.2 años.

La baja persistencia de la pradera se debe al alto poder de invasión de pasto kikuyo, el cual empieza a hacerse notorio en la mayoría de los casos entre 8 y 12 meses después de la siembra.

la baja adaptación frente al kikuyo y las exigencias altas en riego y fertilización del pasto raigras, hacen poco viable el manejo de este pasto como pradera sola; por eso se hace necesario estudiar, a nivel de sistemas de producción, la dinámica existente en la interacción raigras-kikuyo para mejorar el manejo de la pradera mixta con el fin de lograr un equilibrio que favorezca la persistencia del raigras por mayor tiempo pero sin considerar al kikuyo como maleza. Con esto se

mejorará el valor nutricional de la pradera y una disminución en los costos de siembra y mantenimiento.

En la zona, el raigras más utilizado es el Tetrelite, seguido por Aubade y Terli; actualmente los ganaderos de la Sabana están utilizando el Top one, Tama y Bisón. Estos son pastos que a nivel de CNI ICA -Tibaitatá han dado buenos resultados, sin embargo, el bajo rendimiento de muchos de ellos a nivel de finca, ha hecho que el ganadero cambie su raigras con frecuencia, de acuerdo a la moda del mercado. Por esta razón, el ICA está adelantando un estudio de adaptación de raigrases de acuerdo a las condiciones propias del sistema de producción.

FERTILIZACION DE PRADERAS

La aplicación de fertilizantes a las praderas es mayor en el CR1, lo cual se explica por la mayor exigencia de los pastos mejorados.

En el 66.7% de las fincas del CR1, se hacen más de tres fertilizaciones al año, y generalmente una después de cada pastoreo cada seis semanas. Es generalizado el uso de fertilizantes como úrea, nitrón 26 y 25-15-0; la utilización de abono orgánico es relativamente baja en comparación con fertilizantes químicos como lo muestra la Tabla 10, aunque es una práctica generalizada en praderas mejoradas la distribución en el potrero de las heces del ganado.

TABLA 10. Fertilización de praderas. 1987.

Fertilización (%)	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación uno (CR1)	Conjunto de Recomendación dos (CR2)
1. NUMERO DE APLICACION DE FERTILIZANTES POR AÑO (FINCAS).			
1.1 No fertilizan	13.0	0	22.7
1.2 Una vez	14.3	9.1	18.2
1.3 Dos veces	16.8	9.1	22.7
1.4 Tres veces	13.0	15.2	11.4
1.5 Más de tres veces	42.9	66.7	25.0
2. UTILIZACION PROPORCIONAL DE FERTILIZANTES			
2.1 Urea	39.0	33.8	42.5
Nitrón	16.9	20.0	15.0
Fosfato de amonio	1.3	3.0	0
25-15-0	20.6	27.7	15.0
15-15-15	7.8	7.8	7.5
13-26-26	6.5	6.2	7.5
10-30-10	7.8	1.5	12.5
3. UTILIZACION DE ABONOS (ORGANICOS)			
Gallinaza	10.4	15.2	6.8
Heces de bovino*	13.0	12.1	13.6

* Aplicación sistemática de la materia orgánica recogida de los establos.

FUENTE: ICA, Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

FACTORES QUE AFECTAN LA UTILIZACION DE PRADERAS

Al cuantificar los aspectos que en opinión del productor afectan la utilización de los pastos, se encontró que los factores ambientales son los determinantes en mayor grado.

Para el CR2 cuyas praderas están constituídas básicamente por pasto kikuyo, cerca del 80% de los productores consideran que la sequía y las heladas son los factores que más afectan la utilización de praderas.

En praderas compuestas con pastos mejorados, el mayor impacto es la sequía, por las altas necesidades hídricas y mayor evapotranspiración de los raigrases en verano; también las heladas constituyen un límite en la producción lechera dado por la variable proporción de kikuyo mezclado con raigras en praderas mejoradas.

Entre los factores ambientales, el período de invierno afecta casi una cuarta parte de las explotaciones en el CR1, provocando encharcamiento en determinados suelos y mayor dificultad en el manejo de praderas.

Otro limitante en la buena utilización de las praderas mejoradas está en su corta persistencia por la escasa adaptación de los raigrases y la agresividad invasora del kikuyo.

Entre los limitantes biológicos, un alto porcentaje de ganaderos tienen conocimiento que la chisa (ancognatha spp.) está presente en los potreros, pero es escasa la proporción de productores que están sensibilizados al daño provocado por esta plaga sobre los pastos.

En el aspecto económico, los altos costos en siembra, fertilización y riego son limitantes en el manejo adecuado de praderas.

En la Tabla 11 se aprecia la relación porcentual de ganaderos que clasifican sus problemas en la utilización de los pastos.

UTILIZACION DE SUPLEMENTOS FORRAJEROS

La base de la alimentación del ganado de leche en la Sabana de Bogotá son los pastos bajo el sistema de pastoreo; la utilización de suplementos forrajeros es escasa, como puede apreciarse en la Tabla 12.

Los forrajes de corte más utilizados corresponden a maíz (sembrado en el 9.1% de las fincas), alfalfa (7.8%), avena cajicá (6.5%) y asociación de avena Nehuen- Vicia (3.9%).

Las fincas con áreas sembradas en maíz y avena, generalmente utilizan el forraje como ensilaje. La alfalfa (Medicago sativa) se encontró sembrada en lotes pequeños inferiores a 0.25 has, con escaso cubrimiento, deficiente vigor y estado fitosanitario; es suministrada en

TABLA 11. Factores que afectan la utilización de praderas (Considerados por los ganaderos) 1987.

Limitantes	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación uno CR1	Conjunto de Recomendación dos CR2
1. FACTORES AMBIENTALES			
1.1 Sequía	70.1	57.6	79.5
1.2 Heladas	63.6	42.4	79.5
1.3 Invierno	13.0	24.2	4.5
2. FACTORES EDAFICOS			
2.1 Salinidad	1.3	3.0	4.5
2.2 Baja fertilidad	2.6	-	4.5
2.3 Inundación	6.5	9.1	4.5
3. ASPECTOS AGRONOMICOS			
3.1 Establecimiento	6.5	9.1	4.5
3.2 Duración pradera	13.0	27.3	2.3
4. PLAGAS Y ENFERMEDADES			
4.1 Chizas			
4.1.1 Conocen que está presente en los potreros	53.2	48.5	56.8
4.1.2 Conocen que es determinante el daño de praderas.	6.5	6.1	6.8
5. ASPECTOS ECONOMICOS			
5.1 Costo de siembra, fertilización y riego	13.0	24.2	4.5

FUENTE: ICA, PGTISP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

TABLA 12. Utilización de suplementos forrajeros, 1987.

Complemento forrajero (%)	Total área en estudio	Conjunto de Recomendación uno (CR1)	Conjunto de Recomendación dos (CR2)
1. Pasto de corte	10.4	12.1	9.1
2. Ensilajes	20.8	15.2	25.0
3. Henos	3.9	6.1	2.3

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico.

corte generalmente a terneras, y en pastoreo en áreas invadidas por kikuyo, a las vacas lecheras; su escasa utilización en la zona se traduce que no sea considerada como problema del productor dentro de su sistema de producción, pero conociendo su importancia forrajera en la nutrición de rumiantes, es conveniente investigar mediante estudio de casos a nivel de finca, sus limitantes en adaptación y producción de forrajes.

Con relación al suministro de ensilajes los más usados son caña de maíz, la avena, la mezcla avena-vicia, el kikuyo, el maíz con choclo y el raigras. El silo utilizado fue de montón (87%) y trinchera (13%) como aparece en la Tabla 13.

El maíz (Zea mays) es utilizado generalmente en ensilaje de la caña, luego de la cosecha y venta de la mazorca en estado de choclo dentro de las características socioeconómicas del productor. Este es un factor determinante en la adopción de tecnología, ya que el ganadero prefiere vender la mazorca en la mayoría de los casos y obtener un ingreso en efectivo, a suministrárselas al ganado; el color amarillo del grano incide en la variedad de maíz que siembra por las preferencias del consumidor.

Para un plan de transferencia de tecnología sobre la utilización de ensilajes, debe tenerse en cuenta, la escasez de maquinaria agrícola en la zona; por tanto, en el sistema de producción no sólo se debe in

TABLA13. Utilización de ensilajes, 1987.

Ensilaje	%
1. Material ensilado	
Caña de maíz	34.8
Avena sola	34.8
Avena vicia	13.0
Kikuyo	8.7
Maíz con choclo	4.4
Raigras	4.4
2. Tipo de silo	
Montón	87.0
Trinchera	13.0

FUENTE: ICA, PGTSP, Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

volucrar el aspecto tecnológico en la explotación lechera sino además las condiciones socioeconómicas del ganadero.

La suplementación con henos es menos utilizada aún en la Sabana; sólo el 3.9% de las fincas del área en estudio lo usan, y esta proporción es mayor en fincas del CR1 (6.1%) donde es suministrada a las vacas de ordeño para aumentar la fibra cruda en la ración de pasto raigras. Generalmente es utilizado el heno de pangola (Digitaria decumbens) procedente de zonas cálidas del departamento del Tolima. Es importante estudiar tecnologías tendientes a la utilización de henos producidos con pastos de la zona, de mejor valor nutritivo y con mayor beneficio en costos.

ASISTENCIA TECNICA INTEGRAL

Finalmente, como un indicio de la importancia que el productor dá a sus praderas, se observa que la asistencia técnica particular con orientación zootécnica se presta solamente en el 17% de las fincas tanto del CR1 como del CR2. (Estas involucran el manejo integral del sistema suelo- planta- animal, donde se contempla el uso de pastos), y sólo se llevan registros de manejo de praderas en el 13% de las fincas del área de estudio, en 30% en el CR1 y en ninguna finca en el CR2 (Tabla 14).

4.1.2. COMPONENTE GANADERO

TABLA 14. Asistencia a la utilización de praderas. 1987

Asistencia Técnica	Total área en estudio.	Conjunto de Recomendación uno. CR1	Conjunto de Recomendación dos. CR2
1. Asistencia técnica relacionada con el manejo de praderas.	17.0	17.0	17.0
2. Utilización de registros de manejo de praderas.	13.0	30.0	0.0

FUENTE: ICA, P G T T S P. Fase Diagnóstico

RAZAS DE GANADO ENCONTRADAS

La Tabla 15, indica que la raza predominante en la zona es la Holstein. En las fincas del CR2 se encontraron en baja proporción las razas Normando (9.0%) y Pardo Suizo (4.5%) y solamente el 6.7% es ganado registrado. En las propiedades con agua para riego la proporción de ganado puro (registrado) ascendió al 20%. En general en la zona, puede observarse que apenas un 12% de los ganados son registrados y que la mayor parte de las propiedades trabajan con ganado especializado de tipo comercial en la producción de leche.

INVENTARIO PORCENTUAL DE GANADO BOVINO

De acuerdo a la Tabla 16, el 49.4% del inventario ganadero, está representado por vacas en producción y que el 13.4% del inventario son terneros de 0 a 1 año de vida. De ellos el 59.7% estaban lactando. Se observa también una estructura de hato, en el cual el 18.9% de las vacas adultas estaban secas y un 10.4% eran novillas de vientre, lo cual indica un posible porcentaje de selección del orden del 10% en los reemplazos del hato y su correspondiente venta en adultas. Se puede anotar también que el 2.8% de los animales de la finca corresponden a equinos y mulares utilizados como animales de trabajo en el sistema de explotación lechera de las fincas encuestadas.

La Tabla 17, compara la composición porcentual del inventario ganade

TABLA 15. Razas de ganado. 1987

Razas encontradas (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	Zonal	C.R.1	C.R.2
- Holstein	89.7	97.1	84.0
- Normando	5.1	0.0	9.0
- Pardo Suizo	2.6	0.0	4.5
- Otras	2.6	2.9	2.3
- Ganado registrado	12.5	20.0	6.7
- Ganado Comercial	87.5	80.0	93.3

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

TABLA 16. Inventario Ganadero, Zonal 1. 987.

Inventario Ganadero	Meseta Central de la Sabana de Bogotá.	
	No.	%
- Vacas en ordeño	3.990	49.4
- Vacas secas	931	11.5
- Novillas 2 - 3 años	840	10.4
- Novillas 1 - 2 años	851	10.5
- Terneras 0 - 1 año	1.082	13.4
- Machos (terneros, novillos, adultos).	89	1.1
- Toros reproductores	65	0.8
- Equinos	182	2.2
- Mulares y asnales	49	0.6
 Total animales	 8.081	 100.0
 U.G.G.	 6.958	 -
Terneras lactantes	646	8.0
Vacas en ordeño (%)	-	81.1
Vacas secas (%)	-	18.9

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

TABLA 17. Composición porcentual en los Conjuntos de Recomendación del Inventario Ganadero 1.987

Composición Porcentual	Meseta Central de la Sabana de Bogotá.			
	C.R.1		C.R.2	
	\bar{X}	EE	\bar{X}	EE
	- Vacas en ordeño	49.0 ±	13.4	43.0 ±
- Vacas secas	12.1 ±	0.8	13.6 ±	8.4
- Novillas 2-3 años	11.1 ±	10.2	9.4 ±	7.9
- Novillas 1-2 años	9.1 ±	7.7	11.0 ±	9.5
- Terneras 0-1 año	13.4 ±	8.9	15.7 ±	7.0
- Machos (terneros-novillos-toretos).	0.6 ±	1.2	3.9 ±	4.8
- Toros reproductores	0.8 ±	1.2	2.1 ±	1.5
- Equinos		71		111
- Mulares y asnales		17		32
Total animales		4.089		3.992
U.G.G.		3.608		3.350
Terneras lactantes	6.8 ±	4.9	10.1 ±	8.0
Vacas en ordeño %	84.8		77.0	
Vacas secas %	15.2		23.0	

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

ro, en los dos conjuntos de recomendación estudiados. Se observa como el CR2, tiene una menor proporción de vacas en ordeño y una mayor proporción de animales jóvenes. Esto indica que hay un menor interés hacia la intensificación de la producción lechera y una cierta tendencia a la venta de animales, como se verá más adelante.

MORTALIDAD ESTIMADA

En la Tabla 18, se registra la mortalidad bovina, la cual se estimó de la siguiente manera:

Mortalidad Total = $\text{No. total muertes} / \text{No. total inventario} \times 100$

Mortalidad adultos = $\text{No. adultos muertos} / \text{No. adultos inventario} \times 100.$

Mortalidad Novillas = $\text{No. total novillas muertas} / \text{No. Novillas inventario} \times 100.$

Mortalidad Terneras = $\text{No. total terneras muertas} / \text{No. total terneras inventario} \times 100.$

Lo anterior, se hizo debido a que el inventario es el dato final o actual de un proceso ocurrido en 12 meses y las muertes ocurrieron en ese período. Es un dato puntual, sujeto a observación en el diagnóstico dinámico. La mortalidad que se observa puede considerarse normal en ganadería de leche especializada, tanto en conjunto, como por grupo de edades.

TABLA 18. Mortalidad Estimada. 1987

Mortalidad Estimada %	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	Zonal	C.R.1.	C.R.2.
- Adultos	3.0	3.0	3.1
- Novillas	1.4	1.0	1.9
- Terneras	13.7	14.7	12.9
\bar{X} Total	4.1	3.9	4.3

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

En las fincas sin agua (CR2) existe una mortalidad más alta en adultas y novillas y en las propiedades con agua (CR1), la mortalidad en terneras es mayor. Debe recordarse al respecto que este conjunto posee un 20% de animales registrados, en cambio el CR2 apenas un 6.7%.

VENTAS DE GANADO

La Tabla 19, muestra tres aspectos relacionados con la venta de animales. El primer aspecto se refiere al porcentaje de fincas que descartan terneras y/o novillas. Se encuentra que en la zona, el 40.8% de las fincas (casi la mitad de las propiedades) hacen descarte de terneras. Esto implica que es un recurso económico que los propietarios aprovechan para obtener flujo de caja bajo ciertas circunstancias y que en la zona, existe mercado para estos animales. En el conjunto de recomendación uno, donde existen animales de mejor calidad, la venta de terneras es mayor. En relación a novillas, se encuentra que casi la totalidad de las fincas en la zona, venden novillas (81.6%), lo cual indica que utilizan el recurso de venta de animales como apoyo a la producción de leche. Esto es más notorio en las fincas del CR2 con el 83.7%. El segundo aspecto, indica en qué grado participan los grupos de animales en la venta. Se observa que son los terneros y terneras los animales que pesan más en la tasa de extracción, debido al sistema que hay en la zona de no criar machos.

TABLA 19. Ventas de ganado.

Ventas (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá.		
	Zonal	C.R.1.	C.R.2
Descartes			
- Terneras	40.8	42.4	34.9
- Novillas	87.3	78.8	83.7
Participación sobre el total de ventas.			
- Adultas	21.0	21.4	20.6
- Novillas	8.7	6.7	11.8
- Terneras y terneros	70.3	71.9	67.6
Inventario actual			
- Adultas	9.7	11.5	7.6
- Novillas	11.5	10.5	12.7
- Terneros y terneras	146.4	214.7	94.1

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

El tercer aspecto, se refiere a las ventas en relación con el inventario actual e indica que la tasa de extracción de los animales adultos asciende en la zona al 9.7% y es más alta en las fincas con agua para riego (11.5%) y mucho más baja en el CR2 con el 7.6%. Estos porcentajes indican que la tasa de extracción en adultos es relativamente baja y que se tardaría 10 años en reemplazar el hato. Lo anterior coincide con lo observado en la Tabla 16, en la cual se pudo notar que la participación porcentual de las novillas de vientre en el inventario ganadero fluctúa entre un 9.4 a un 11.1%, son las que ingresan como reemplazos del hato.

EXTRACCION TOTAL, COMPRAS Y MOVILIZACION DE GANADO

La extracción total en la zona según la Tabla 20 asciende a 32.8% siendo más elevada en el CR1 (38.9%) y menor en el CR2 (26.5%). De estos valores la mayor parte de la extracción corresponde a terneros, y coincide con el sistema de explotación vigente en el área, en el cual no se crían ni levantan terneros machos y la mortalidad en jóvenes es más alta por grupos.

El 19.4% de total de las fincas de la zona compran ganado. En el CR2 se compra el 20.5%. Los animales más comprados, son las novillas (en el CR1 el 87.1%, en el CR2 el 62.5%). Las fincas del CR2 compran un alto porcentaje de vacas (36.0%).

TABLA 20. Extracción total. Compras y movilización de ganado. 1987

Movilización del Ganado (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	CR1	CR2
Extracción (ventas + muertes)			
- Total	32.8	38.9	26.5
- Adultas	7.9	9.4	6.5
- Novillas	2.8	2.6	3.0
- Terneras	22.1	26.9	17.0
Fincas que compran ganado	19.4	18.2	20.5
Compras			
- Vacas	20.7	11.2	36.0
- Novillas	77.7	87.1	62.5
- Toros	1.6	1.7	1.5
Compras en relación al total	2.4	2.9	1.9
Fincas que movilizan ganado	40.3	33.0	45.0
- Subachoque	36.7	23.0	47.0
- Tenjo	38.5	60.0	25.0
- Funza	63.6	60.0	67.0
- Mosquera	11.1	0.0	20.0
- Madrid	50.0	33.0	63.0
Translados			
- Vacas horras	18.6	7.0	24.1
- Novillas	48.8	50.0	48.3
- Terneras	32.6	43.0	27.6

El total de animales comprados en relación con el inventario ganadero, representó el 2.4% del inventario zonal, con variaciones que van de 1.9% en el CR2 a 2.9% en el CR1. Estos valores indican una comercialización adecuada de ganado entre fincas. El 40.3% de los propietarios movilizan ganado a otras fincas en la zona. Esta movilización asciende al 45.15% en el CR2 razón lógica debido a la falta de agua. Lo anterior revela una estrategia de los productores en relación con épocas críticas, que muchas veces no se contabiliza por los profesionales de investigación y/ o transferencia; aunque puede considerarse poco adecuada, forma parte del sistema de producción de un 40 % de los ganaderos.

En la zona, las fincas del municipio de Funza, son las que utilizan esta alternativa en mayor grado (63.6%) y por conjunto se observan las siguientes diferencias: En el CR1; los municipios de Tenjo y Funza. El primero con características de ser el municipio de menor área por predio y el segundo, el de tener fincas de gran área por unidad. En el CR2 se encuentra que el 47% de las fincas de los municipios de Funza y Subachoque movilizan ganado. Los animales que se trasladan, son en su gran mayoría novillas y terneras (81.4% en total en la zona, 93.0% en el CR1 y 76.9% en CR2). El ganado horro se moviliza también, no así las vacas en producción.

USO DE REGISTROS Y ASISTENCIA TECNICA PECUARIA

Del total de las fincas de la zona como se observa en la Tabla 21, el

TABLA 21. Uso de registros y Asistencia Técnica Particular.

Registros y Asistencia Técnica (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá.		
	Zonal	C. R. 1	C. R. 2
Registros			
- Fincas que llevan registros.	80.5	91.0	72.7
- Fincas con registros completos.	45.2	47.0	43.8
Asistencia Técnica			
Fincas con A. T. P.	80.5	94.0	70.5
Tipo de A. T. P			
- Clínica veterinaria	1.5	2.8	0.0
- Reproducción	81.1	80.0	82.3
- Zootecnista y otra	17.4	17.3	17.7
Visitas asistente técnico			
- Promedio días \pm EE	40.4 \pm 27.8	31.4 \pm 21.5	49.4 \pm 30.6
- Rango días	2 a 120	2 a 90	3 a 120
- Moda	30	30	30

A. T. P. : Asistencia Técnica Particular

FUENTE: ICA, P.G.T.T.SP. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

80.5% llevan registros, pero sólo en el 45.2% de ellas se llevan completos. Se observa también como en el CR2 el 72.7% utilizan algún tipo de registros, pero sólo el 43.8% los llevan de manera completa. Lo anterior indica la falla notable en relación con manejo animal, que de seguro está incidiendo en los resultados de las explotaciones, por cuanto los propietarios, administradores, asistentes técnicos y mayordomos carecen de elementos de juicio suficientes para evaluar la marcha de las propiedades y no tienen medios adecuados para la toma oportuna de tipo técnico y/o administrativo.

En relación con la asistencia técnica, se observa que el 80.5% de las fincas utilizan el servicio técnico de asistencia particular. Las fincas del CR1 lo utilizan en un 94.0%. El tipo de asistencia técnica particular, está prácticamente dirigido en la zona a la reproducción (81.1%). Este servicio, ejercido por Médicos Veterinarios tiene extraordinaria credibilidad entre los ganaderos, quienes confían plena mente en la calidad de su servicio. Se observó que hay alta competitividad entre los especialistas en reproducción, un numeroso grupo de asistentes dedicados a la solución de problemas reproductivos y quizá por lo mismo a un alto nivel de capacitación de estos especialistas. El beneficio obtenido en la zona, relacionado con este factor de reproducción, ha sido alto, como se observa en los parámetros encontrados, los cuales se verán luego.

Para las Instituciones Públicas, dedicadas a la investigación y a la

Transferencia es un reto interesante, buscar estrategias de colaboración con este grupo de especialistas, todos ellos trabajadores particulares en ejercicio liberal de su profesión. En relación con otros tipos de asistencia técnica particular (Zootecnia, Agronomía en pastos, etc.) apenas está representada por el 17.4% en la zona. El promedio de las visitas por técnico a cada finca, asciende a 40.4 días, con una variación muy amplia y rangos que van de 2 días a 120 días. El conjunto de recomendación uno, tiene una atención más permanente y al comparar de manera general su situación, con la del conjunto se observa que el servicio de asistencia técnica particular ha generado resultados tecnológicos más consistentes (mayor porcentaje de natalidad, menor mortalidad, más producción por vaca, etc.).

SUPLEMENTACION ALIMENTICIA

La totalidad de las fincas, basan su alimentación en el uso de pastos y forrajes como primera opción en la nutrición de los animales. El pastoreo rotacional y/o en fajas es el sistema de manejo más empleado. Dada la capacidad genética de los animales y el conocimiento que existe acerca del desbalance nutritivo que sucede en el ganado lechero altamente especializado, cuando se alimenta con pastos y forrajes, se buscó averiguar algunos indicadores acerca de la suplementación alimenticia no forrajera que se practica en la zona. La Tabla 22, muestra estos indicadores. El 76.6% de las fincas suministran al ga

TABLA 22. Suplementación Alimenticia. 1987

Suplemento alimenticio (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	Zonal	C. R. 1	C. R. 2
Fincas que suplementan al ganado.	76.6	82.0	72.7
Fincas que suplementan permanente.	80.0	92.0	70.6
Tipo de suplemento			
- Concentrados	64.9	69.7	67.5
- Cascarilla	10.4	15.1	7.5
- Otros	7.8	6.1	10.0
- Afrechos	5.2	9.1	2.5
- Productos de cosecha	3.9	0.0	7.5
- Dietas especiales	3.9	6.1	2.5
- Henos	3.9	6.1	2.5
- Salvados	0.0	0.0	0.0
Animales que suplementan			
- Vacas de ordeño	41.4	36.2	47.2
- Terneras lactantes	22.5	24.1	20.8
- Terneras destetas	13.5	13.8	13.2
- Vacas secas	9.9	10.3	9.4
- Todo el hato	7.3	6.9	7.5
- Novillas de vientre	2.7	3.5	1.9
- Novillas de levante	2.7	5.2	0.0

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

nado alimento suplementario, de ellas, el 80.0% lo hacen de manera permanente. Los concentrados comerciales son los alimentos más empleados en la suplementación (64.9%) seguidos por las cascarillas, empleadas con mayor frecuencia en las fincas que poseen praderas mejoradas o artificiales, a base de raigrás, lo cual indica que estos productores están sensibilizados al problema de su balance energético y tratan de compensarlo de alguna manera. Los animales que se suplementan son las vacas de ordeño (41.4%) y las terneras lactantes (22.5%) después vienen las novillas de vientre y de levante y las vacas horras. Queda por averiguar a través del Diagnóstico Dinámico, las cantidades que suministran de cada suplemento por animal y por época del año. Cuando se comparan los conjuntos, se observa similitud en la información, excepto que las fincas con agua para riego suplementan de manera permanente a sus animales en mayor grado que las que no la tienen (92.0% vs. 70.6%) y que al parecer, una mayor proporción de vacas en ordeño son suplementadas en este conjunto (47.2% vs. 36.2%).

SUMINISTRO DE MINERALES

La Tabla 23, revela que en la zona, los ganaderos tienen conciencia clara de la necesidad en el suministro de minerales. Esto es más notorio en el grupo de fincas que tienen disponibilidad de agua para riego (CR1), donde la totalidad suministran sal mineralizada de manera

TABLA 23. Suministro de Minerales. 1987

Suplemento con Minerales (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	Zonal.	CR1	CR2
- Fincas que suministran sal común	3.9	0.0	6.8
- Fincas que suministran sal mineralizada	96.1	100.0	93.2
- Fincas que suministran sal permanentemente	93.5	100.0	88.6
- Fincas que suministran sal a voluntad	78.0	78.8	77.3
- Fincas que dosifican la sal al ganado	22.0	11.2	22.7
- Fincas que dan sal a todo el ganado	94.8	91.0	97.7

FUENTE: ICA, PGTTSF. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico.

permanente. Se encuentra también que en las fincas donde suministran sal permanentemente, el 78.0% lo hacen "a voluntad" y el 22.0% dosifican el suministro, según el tipo y el estado de producción y/o reproducción de los animales. En el diagnóstico dinámico es necesario hacer énfasis en los elementos minerales que suministrar en la sal y su balance en relación con la composición de suelos y de plantas, durante las épocas del año. Este debe ser un trabajo integrado de diagnóstico e investigación experimental que corresponde a nutrición animal.

CRIANZA DE TERNERAS

En la zona, los machos nacidos se venden a los pocos días para matadero. Se crían y se levantan únicamente las hembras.

En la Tabla 24, se indica cual es el sistema de cría predominante en relación con la alimentación láctea. Se observa que el 44.4% de las fincas suministran leche hasta los 120 días y que sólo el 9.7% h hace hasta los 60 días. Se observa también que el 55.6% de las fincas dan leche a sus terneros durante más de 120 días (cuatro meses) y que el 16.7% lo hacen durante más de seis meses. Lo anterior indica que los productores de la zona, o no creen en el destete precoz, o no están sensibilizados, por alguna razón socioeconómica a las bondades y ventajas de destetar las terneras precozmente. En ello, debe influir los conceptos e intereses socioeconómicos del mayordomo y es un reto pa

TABLA 24. Crianza de Terneras- Alimentación Láctea. 1987

Alimentación Láctea (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	CR1	CR2
Suministro de leche (edad)			
- Menos de 60 días	9.7	10.3	9.7
- De 61 a 90 días	12.5	17.2	9.7
- De 91 a 120 días	22.2	20.7	23.2
- De 121 a 150 días	13.9	13.8	13.9
- De 151 a 180 días	25.0	24.1	25.6
- Mayor de 180 días	16.7	13.8	18.6
Menos de 120 días	44.4	48.3	41.8
Más de 120 días	55.6	51.7	58.2
Suministro de leche (Litros /ternera)			
($\bar{X} \pm EE$)			
- 0 - 1 mes	4.8 \pm 1.1	5. \pm 1.2	4.7 \pm 1.1
- 1 - 2 meses	4.7 \pm 1.2	4.6 \pm 1.2	4.8 \pm 1.2
- 2 - 3 meses	4.5 \pm 1.3	4.5 \pm 1.6	4.4 \pm 1.1
- 3 - 4 meses	4.2 \pm 1.2	3.9 \pm 1.8	4.4 \pm 0.7
- 4 - 5 meses	3.3 \pm 1.3	2.6 \pm 1.6	3.6 \pm 1.2
- 5 - 6 meses	NR*	NR*	NR*
- Más de 6 meses	NR*	NR*	NR*
Tomas diarias			
UNA	2.8	0.0	4.7
DOS	97.2	100.0	95.3

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico

NR* : No reportado.

ra investigadores y transferidores, convencer a los ganaderos de las grandes ventajas que ofrecen tanto en el plano biológico como económico, los sistemas de alimentación láctea con destetes menos prolongados.

las cantidades de leche diaria por ternero son bastante altas y los promedios fluctúan entre 4.8 lts en el primer mes, hasta 3.3 lts entre los cuatro y cinco meses de edad. Lo anterior indica el alto costo de crianza por concepto de alimentación láctea de una ternera y complementa la aseveración anterior, en el sentido de obtener un cambio general de conceptos en los propietarios y mayordomos de la zona; todo lo cual redundaría en una mayor productividad de la empresa. La mayor parte de las fincas suministran dos tomas en el día (97.2%) en la zona. También este aspecto podría reevaluarse a través de la investigación, con ventajas comparativas en el plano administrativo (1 vs. 2 tomas al día).

Al comparar los conjuntos, se observa similitud en el sistema de alimentación láctea, encontrándose que el CR1 tiene menor número de fincas que suministran leche más de 120 días y una mayor aceptación de sistemas de destete precoz; acción motivada por casas comerciales de concentrados.

La Tabla 25, se refiere al uso de suplementación con concentrados de las terneras en crianza. Se observa que el 61.1 % de las fincas en la

TABLA 25. Crianza de Terneras
Uso de concentrado y manejo Animal. 1987

Uso de Concentrados en Terneras. (%).	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C. R. 1	C. R. 2
Crianza			
Fincas que dan concentrado	61.1	69.7	48.8
Tiempo que dan concentrado (días).			
- Promedio y error standard	239 \pm 92	239 \pm 86	228 \pm 110.9
- Rango	120 a 365	135 a 365	120 a 365
- Moda	180	180	365
Cantidad suministrada de concentrado por ternera y día (kg).			
- Promedio y error standard	1.6 \pm 0.7	1.6 \pm 0.6	1.6 \pm 0.8
- Rango	0.5 a 4.0	0.5 a 3.2	0.5 a 4.0
- Moda	1	2	1
Manejo (localización)			
- Pastoreo en estacas	41.4	45.5	39.7
- Pastoreo en potreros especiales.	36.8	39.4	35.8
- Salas cunas	14.9	15.2	15.0
- Pastoreo adelante del hato	2.3	3.0	1.9
- Pastoreo en jaulas móviles	1.1	0.0	1.9
- Otro	3.5	0.0	5.7
Otros			
- Translada terneras a otra finca.	3.9	9.1	0.0
- No crían terneras	1.3	3.0	0.0
- Crían con la madre	3.9	0.0	6.8

FUENTE: ICA. P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

zona, suministran concentrado y que es en el CRI donde más se utiliza (69.7%). El suministro del concentrado dura en promedio 239 días, en la zona, aunque con una variación muy alta; el rango fluctúa entre 120 a 365 días, con una moda de 180 días. La cantidad suministrada de concentrado por ternera al día es un promedio de 1.6 kg, pero también la variación es muy alta. Se evidencia que es en el CRI donde existe un mejor conocimiento en el suministro de concentrado a las terneras (moda de 2 kg. y rango de 0.5 a 3.2 kg) pero en general, se puede observar que existe un suministro irregular y en algunos casos excesivo de concentrado en los animales de crianza. También se observa el poco control de gasto por este rubro que debe incidir necesariamente en la productividad de la empresa. En relación con el manejo de las terneras; la misma Tabla indica que el 41.4% de las fincas utilizan el pastoreo en estacas, técnica generada por el ICA, en su Programa de Ganado de Leche en la década de 1965- 1975. Un sistema práctico, que sin embargo no está siendo bien utilizado en la mayor parte de las fincas, pues la rotación de las terneras y sus estacas, es inadecuada en relación con el tipo de pradera, grado de madurez de las plantas y otros aspectos según pudo observarse en las visitas exploratorias y encuestas practicadas.

El 36.8% de las fincas utilizan potreros especiales en la crianza de terneras, generalmente cercanos a las construcciones. Como han sido utilizados durante muchos años, en algunos casos se han convertido en focos de infecciones parasitarias y/o de otra índole. El 14.9%

de las fincas, crían las terneras en salacunas o terneriles bajo techo, técnica corriente en países con estaciones y solamente el 2.3% utilizan el pastoreo de las terneras adelante del hato. Otros sistemas de manejo empleados, fueron el pastoreo en jaulas móviles (1.1%) y la crianza con la madre. Este último sistema se encontró en el municipio de Subachoque y en las fincas que tenían raza Normando. Es un sistema tradicional, en el cual las crías permanecen con la madre varias horas al día, después del único ordeño, que se practica en la mañana y después que se "apartan", la cría pasa a potreros especiales, cercanos a las casas e instalaciones lecheras. Se puede decir que los tres últimos no son sistemas representativos de la zona.

En relación con otros tipos de manejo de terneras, se encontró que el 3.9% de las fincas de la zona, trasladan los animales a otras fincas y que el 1.3% de las fincas no crían terneras. Este último sistema, es más notorio en el CR1 (3.0%), pero no es representativo de la zona. Las fincas que crían con la madre, solamente se encontraron en el CR2 (6.8%).

LEVANTE DE NOVILLAS, MANEJO Y ALIMENTACION

La Tabla 26, muestra que las novillas destetas pasan en la mayor parte de las fincas de la zona, a pastorear en potreros especiales (49.3%), pero también que un alto porcentaje de los ganaderos, envían sus novillas destetas a pastorear con el ganado horro (37.3%) con el consi-

TABLA 26. Levante de Novillas
Manejo y alimentación. 1987

Manejo y Alimentación de Novillas (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C. R. 1	C. R. 2
Lugar donde mantienen los animales después del destete (% por finca).			
- Potreros especiales	49.3%	45.5%	50.0%
- Con el ganado horro	37.3%	36.4%	36.4%
- Otro	13.4%	12.1%	13.6%
Tiempo de duración: promedio meses \pm EE	-	19.4 \pm 9.7	18.5 \pm 9.5
Tipo de alimentación			
- Pastoreo + sal mineralizada	62.0	42.4	69.8
- Pastoreo + sal mineralizada + conc. o suplemento	31.0	39.4	21.0
- Otro	4.2	3.0	4.6
- Pastoreo únicamente	2.8	0	4.6
Primer Servicio (criterios)			
Edad	42.8	33.3	46.8
Peso	19.6	18.2	19.1
Peso y edad	18.2	24.2	12.8
Tamaño	15.5	15.1	15.9
Ninguno	1.2	0.0	2.2
Otro	2.7	0.1	3.2
Edad al primer servicio - meses.			
(\bar{x} \pm EE)	23.3 \pm 4.7	23.4 \pm 3.9	23.2 \pm 5.3
Peso al primer servicio: Kg			
(\bar{x} \pm EE)	373.9 \pm 22.4	375.7 \pm 21.3	371.7 \pm 24.4

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico

guiente problema de competición adulto-joven, en detrimento del desarrollo de este último. Un sistema de manejo en el cual se pierde muchas veces lo alcanzado por la novilla en su etapa de crianza.

La alimentación suministrada está basada en el pastoreo y en el uso de sales mineralizadas (62.0% de las fincas de la zona). En el CR1, se observa que el 39.4% de las fincas, suministran además de pastoreo y sal, concentrados comerciales o suplemento. En el conjunto de fincas que carecen de agua para riego (CR2) se encontró que el 4.6% suministran pastoreo a los animales como única alimentación. La anterior información debe ser precisada en el diagnóstico dinámico, para saber cantidades y/o suplemento por animal, época del año y tiempo de suministro, además de las razones técnicas y económicas que influyen en la decisión de dar o no alimentos adicionales.

La edad al primer servicio fluctúa entre 19 y 28 meses (23.3 + 4.7 meses), el peso con el cual se sirven por primera vez las novillas va de 351 a 396 kg (media 373.9 +22.4). Los criterios para primer servicio que dominan en la zona, son: la edad (42.8%) y el peso (19.6%) individualmente. En el CR1, hay integración de los dos conceptos y el 24.2% de las fincas sirven las novillas de acuerdo al peso y a la edad de los animales.

EL ORDEÑO

Uno de los factores que influye de manera indirecta en la productivi-

dad de una finca, pero que tiene especial importancia en ganaderías de leche, es el ordeño. La Tabla 27, muestra algunos índices que caracterizan a la zona en este aspecto. Es así como el 48% de las fincas, tienen ordeño mecánico, pero es más acentuado en las fincas del CR1 (63.6%) y el ordeño con ternero únicamente se encontró en el 6.8% de las fincas del CR2. Lo anterior revela un progreso acentuado en la mecanización del ordeño, la cual es bastante reciente y está motivada, entre otras cosas, por la escasez de personal de ordeñadores y la competencia que existe con la industria de flores, que utiliza y absorbe buena parte del personal de obreros, anteriormente disponible para labores ganaderas. El 36.4% de las fincas, utilizan establos móviles, lo que indica que el sistema de ordeño con tales instalaciones, no es tan popular como se cree, puesto que 49.4% de las fincas usan establos fijos o salas de ordeño diseñadas para este proceso. Solamente el 14.2% ordeñan en el potrero sin ninguna instalación especial que proteja el producto y a los ordeñadores.

Se observa también, que las salas diseñadas para el ordeño empiezan a superar a los establos fijos construídos para estabular más que para ordeñar. Esto es más notorio en las fincas del CR1 (30.3% vs 24.2%). El común en la zona es de dos ordeños diarios y sólo 3.9% de las fincas tienen un ordeño diario, el cual corresponde al Conjunto dos y coincide con las fincas que realizan el ordeño con ternero.

Debido al recorrido de los camiones que recogen la leche se ordeña a

TABLA 27. El ordeño, algunos índices. 1987

Índices de Ordeño (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C. R. 1	C. R. 2
Clases de ordeño			
- Ordeño mecánico	48.0	63.6	36.4
- Ordeño manual	48.0	36.4	56.8
- Ordeño con ternero	4.0	0.0	6.8
Lugar de ordeño			
- Establo móvil	36.4	36.4	36.4
- Establo fijo	24.7	24.2	25.0
- Sala de ordeño	24.7	30.3	20.5
- Potrero	14.2	9.1	18.1
Frecuencia de Ordeño			
- Un ordeño diario	3.9	0.0	6.8
- Dos ordeños diarios	96.1	100.0	93.2
Razones para ordeñar a determinadas horas.			
- Recorrido de camiones	43.2	38.5	46.8
- Programa de trabajo	29.0	30.8	27.7
- Costumbre	17.5	15.4	19.1
- Indicación técnica	7.9	12.7	4.3
- Otro	2.4	2.6	2.1
Duración del ordeño-horas ($\bar{X} \pm EE$)			
En la mañana	-	1.9 \pm 0.9	1.6 \pm 0.6
En la tarde	-	1.8 \pm 0.8	1.5 \pm 0.6
Intervalo entre ordeños-horas ($\bar{X} \pm EE$)			
En la mañana	-	12.3 \pm 0.9	13.2 \pm 2.9
En la tarde	-	7.9 \pm 1.4	8.4 \pm 0.9

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana - Fase: Diagnóstico

determinadas horas en el 43.2% de las fincas. Cerca del 30% de las fincas, ordeñan a determinadas horas, por programa de trabajo y solamente el 7.9% lo hacen por indicación técnica de la zona. Esta última razón fue dada en el 12.7% de las fincas del CR1 y apenas en el 4.3% del CR2. La duración promedio del ordeño fluctúa entre 1.5 horas y 1.9 horas, con gran variación por finca.

El intervalo promedio del ordeño de la mañana resultó mayor en las fincas del CR2 (13.2 ± 2.9) que los del CR1 (12.3 ± 0.9), Igual cosa sucede en el ordeño de la tarde (7.9 ± 1.4 para el CR1 vs. 8.4 ± 0.9 para el CR2). Se observa en general que a pesar del uso de ordeño mecánico, existe desconocimiento de la importancia de regular los intervalos de ordeño y de aumentar la eficiencia en el tiempo de ordeño, también que hay factores limitantes de tipo externo que influyen en el proceso, uno de ellos, parece ser los camiones transportadores de leche y sus recorridos.

La Tabla 28, compara los dos conjuntos de recomendación en relación con índices de eficiencia durante el ordeño. En ella se observa que en el CR1 el 83.1% de las vacas, se ordeñan con máquina y apenas el 16.9% son ordeñadas manualmente, contra el 42.6% de las vacas del CR2. El grupo de fincas que tienen agua para riego (CR1), utiliza en general un mayor número de ordeñadores (3.3 ± 2.6 vs 2.7 ± 1.1).

Sin embargo, existe una enorme variación en las fincas. En cuanto a

TABLA 28. El ordeño. Algunos índices comparativos entre Conjuntos de Recomendación.

Índices Comparativos	Meseta Central de la Sabana de Bogotá.	
	C. R. 1	C. R. 2
Vacas con ordeño mecánico	83.1	55.3
Vacas con ordeño manual	16.9	42.6
Vacas con ternero	0.0	2.1
Ordeñadores por CR ($\bar{X} \pm EE$)		
En ordeño mecánico	3.3 \pm 2.6	2.7 \pm 1.1
En ordeño manual	3.3 \pm 3.0	2.7 \pm 0.9
Con ternero	3.2 \pm 2.2	3.0 \pm 1.0
	0.0 \pm 0.0	2.0 \pm 1.0
Vacas por ordeñador ($\bar{X} \pm EE$)		
- Total por Conjunto de Recomendación.	16.7 \pm 10.5	14.0 \pm 9.0
- En ordeño mecánico	21.0 \pm 10.0	21.0 \pm 10.0
- En ordeño manual	9.0 \pm 4.0	10.0 \pm 4.0
- En ordeño con ternero	0.0 \pm 0.0	6.0 \pm 2.0
Producción por ordeñador (litros/ $\bar{X} \pm EE$)		
- Con ordeño mecánico	283.0 \pm 147.3	233.5 \pm 174.0
- Con ordeño manual	103.0 \pm 46.5	95.8 \pm 55.6
- Con ordeño por ternero	0.0 \pm 0.0	34.2 \pm 6.0
tiempo de ordeño por vaca (minutos/ $\bar{X} \pm EE$)		
- En ordeño mecánico	2.5 \pm 1.5	2.2 \pm 1.2
- En ordeño manual	6.2 \pm 5.1	3.9 \pm 1.8

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana. Fase - Diagnóstico

número de vacas por ordeñador, se observa que es mayor en el CR1 que en el CR2 (16.7 vs. 14.0) y al comparar el número de vacas por ordeñador, entre ordeño mecánico y ordeño manual, se observa que hay una amplia diferencia, puesto que, en el ordeño mecánico un ordeñador trabaja 21 vacas y cuando el ordeño es manual, solamente de 9 a 10. En relación a producción por ordeñador, se observó que con ordeño mecánico el operario obtiene entre 233.5 lbs y 283.0 lbs. Siendo más eficiente el ordeñador del CR1. Con ordeño manual, el ordeñador obtiene solamente 95.8 a 103 lbs.

En cuanto al tiempo de ordeño por vaca, se encontró un promedio de 2.5 minutos para el CR1 en el mecánico y 2.2 minutos para el CR2. Y en ordeño manual 6.2 y 3.9 minutos respectivamente. Las variaciones son altas. En general podría decirse al respecto, que los operarios del CR1 son más eficientes que los del CR2 en producción y número de vacas y que las vacas del CR1, por ser de mayor producción individual, tardan más tiempo en ser ordeñadas que las del CR2, en cualquiera de los dos sistemas de manejo.

En el diagnóstico dinámico se deberá investigar con mayor precisión estos grados de eficiencia, ya que es posible que algunos factores de ineficiencia en el proceso del ordeño, estén incidiendo en la productividad e incluso en la rentabilidad de varias explotaciones de la zona.

REPRODUCCION (INDICADORES DE MANEJO REPRODUCTIVO)

La Tabla 29, indica que el 20.2% de las fincas en la zona, tienen monta natural, de ellas el 68.7% la realizan controlada y solamente el 31.3% libre. El 15% de las fincas del CR1, utilizan la monta natural controlada. En el CR2, el 23.9% de las fincas realizan monta natural y casi la mitad (45.5%) la hacen de manera libre.

La inseminación artificial se emplea en el 79.8% de las fincas de la zona. El 85% de las fincas del CR1, emplean esta técnica contra el 76.1% de las fincas del CR2. De las fincas que emplean la inseminación artificial como práctica de empadre, el 41.8% la utilizan de manera exclusiva y el 38.0% lo hacen con ayuda y participación de toros repasadores, los cuales se emplean para vacas problema (repetido - ras o con anestro postparto), por recomendación del asistente técnico particular.

Al comparar los dos conjuntos de recomendación se observó, que el uso de toros y de inseminación artificial, en relación con la inseminación artificial como práctica única, es más acentuado en el CR2 (45.7%) de las fincas que usan IA, contra el 27.0% del CR1. Si se compara esta técnica con la costumbre de detectar de manera visual y sin ayuda de animales marcadores (93.5% en la zona) se puede decir que es una manera fácil de obtener resultados reproductivos, que no implique sobrecostos administrativos, lo cual sin embargo, puede ir en

TABLA 29. Algunos Indicadores de Manejo Reproductivo.

Manejo Reproductivo (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C. R. 1	C. R. 2
MONTA			
- Monta Natural	20.2	15.0	23.9
- Controlada	68.7	100.0	54.5
- Libre	31.3	0.0	45.5
INSEMINACION			
- Inseminación artificial exclusivamente.	41.8	58.0	30.4
- Inseminación artificial y toro.	38.0	27.0	45.7
- Semen comercial importado	71.6	67.6	75.5
- Semen comercial nacional	23.0	27.0	18.9
- Semen procesado en la finca	5.4	5.4	5.4
DETECCION DE CALORES			
- Observación visual	93.5	100.0	88.6
- Por intermedio del toro	6.5	0.0	11.4
- Repetición de calores	57.1	67.0	50.0
- Vacas repetidoras % más de 3 servicios ($\bar{X} \pm EE$)	16.2 \pm 15.0	21.9 \pm 19.4	12.1 \pm 9.4
Fincas con abortos (últimos 12 meses).	73.7	81.2	68.2
Abortos por finca $\bar{X} \pm EE$	7.5 \pm 5.6	8.0 \pm 5.7	7.1 \pm 5.7
Rango %	1 a 23	1 a 23	1 a 21
Fincas con retención de placenta.	68.4	65.6	70.4
Retención de placenta por finca $\bar{X} \pm EE$.	12.9 \pm 11.2	12.4 \pm 13.6	13.2 \pm 9.6
Rangos	1 a 60	1 a 60	1 a 44

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana. Fase: Diagnóstico

detrimento del mejoramiento genético del hato regional y quizá con el tiempo resulta onerosa, por la pérdida de "pajillas", si se usa semen importado y caro.

En la zona, no se encontraron ni durante las visitas exploratorias, ni durante la encuesta formal, fincas que utilizaran animales "marcadores" como ayuda en la detección de calores, aún cuando llevaran programas de inseminación artificial exclusiva o programas de transplante de embriones. El uso de los toros como detectores de calor, se refiere en la Tabla 29 a que los sementales, en monta libre o controlada, realizaban la detección y obviamente servían a las vacas que estuvieran en calor. Se observó desconocimiento de las técnicas y poco interés por este tema, el cual puede influir notablemente en los resultados reproductivos de los hatos.

El 57.1% de las fincas consideró que el principal problema reproductivo era la repetición de calores. El 67.0% de las fincas del CR1 lo consideraron así, contra el 50% de las fincas del CR2, que como se vió usan en la mayoría el toro para "repase". El porcentaje de vacas repetidoras, ascendió en la zona, a un promedio de 16.2% con una altísima variación. Fue en el CR1, donde el porcentaje se mostró más alto (21.9%) en contra del 12.1% de vacas repetidoras del CR2. Este índice porcentual, dada la variación tan alta, debe ser estudiado con mayor detenimiento y precisión durante el Diagnóstico Dinámico, en ambos Conjuntos de Recomendación.

En el 73.7% de las fincas de la zona se presentó abortos, con rangos porcentuales de presentación de 1% al 23% y una media de abortos por finca del 7.5% todo lo cual puede considerarse alto. Como la variación encontrada es alta, se debe investigar con mayor precisión en el diagnóstico dinámico, la real incidencia de abortos, las posibles causas y la edad de los fetos abortados, entre otros.

Por ahora, puede decirse que en la zona, los abortos influyen en la reproducción y que es en las fincas del CR1, donde los ganaderos y mayordomos tienen mayor conciencia del problema. En relación a retenciones de placenta, el 68.4% de las fincas encuestadas, dijo haber tenido este problema, con una variación porcentual exageradamente alta (1% a 60%). Se anota que este problema, parece ser más acentuado en las fincas del CR2 (70.4% vs. 65.6%) donde se encontró que movilizan más el ganado a otras fincas del área, con lo cual las posibilidades de infecciones venéreas podrían ser mayores, sin descartar que los desbalances nutricionales podrían actuar como causales en la generación de este problema. Se enfatiza que es necesario en la fase de diagnóstico dinámico, realizar estudios tendientes a comprobar los valores encontrados e investigar causales de los problemas reproductivos.

De acuerdo a la Tabla 30, la información obtenida durante la encuesta formal, determinó que en la zona, el porcentaje de machos nacidos ascendió en los 12 meses anteriores al 51.9% y que las hembras nacidas

TABLA 30. Indices Reproductivos. 1987

Indices Reproductivos	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C. R. 1	C. R. 2
Machos nacidos (últimos 12 meses %).	51.9	53.8	48.9
Hembras nacidas (últimos 12 meses %).	48.1	46.2	51.1
Intervalo entre partos (días) $\bar{X} \pm EE$	413.9 \pm 78.8	409.0 \pm 77.3	419.9 \pm 80.3
Rangos mínimo y máximo (días).	304 a 694	305 a 697	304 a 694
Días abiertos (días) $\bar{X} \pm EE$	132.5 \pm 73.5	127.5 \pm 70.8	138.5 \pm 76.2
Rangos (días)	34 a 397	34 a 397	34 a 384
Natalidad estimada (%) (365/IP x 100)	88.1	89.2	86.9

FUENTE: ICA, P.G.T.T.S.P. Grupo Sabana. Fase: Diagnóstico

representaron el 48.1%, lo cual concuerda con las probabilidades consideradas normales en el hato bovino lechero comercial (48.8% hembras y 51.2% machos según New Hampshire Agricultural Experiment Station Bull. 430 (30). En el CR1, donde se utiliza de manera más intensiva la inseminación, el porcentaje de machos nacidos ascendió a 53.8% y por el contrario en el CR2, donde se utiliza en mayoría semen comercial importado (75%), el porcentaje de machos nacidos fue menor (48.9%). Lo anterior no revela sino que las probabilidades de nacimientos de hembras, puede fluctuar en la zona de un 46.2% a un 51.1% y de un 48.9% a un 53.8% en machos; rangos que están dentro de los promedios normales, en bovinos de leche, explotados con grandes diferencias de manejo y con amplias variaciones raciales y genéticas.

El intervalo entre partos (IP) se obtuvo de 605 fechas de parto en las tarjetas individuales de 259 vacas tomadas al azar de 31 fincas diferentes, donde los registros llevados permitían conseguir la información. De estos datos 334 corresponden al CR1 y 271 al CR2. Con el fin de normalizar la población se realizó un ajuste y de los 625 datos iniciales, se descartaron 20 (3.2%) por considerarlos no representativos.

Los días abiertos se obtuvieron a partir de los intervalos entre partos a los cuales se les restó 280 días como tiempo promedio de gestación y luego de realizar los ajustes respectivos para normalizar la po

blación, se obtuvieron 594 datos en un rango límite de 34 a 397 días. De esos datos 327 corresponden al CR1 y 267 al CR2.

Los valores obtenidos indican un intervalo entre parto zonal de 413.9 días (1.13 años) con fluctuación promedia que va de 409.0 días (1.12 años) en el CR1 y de 419.9 días (1.15 años) en el CR2.

Los días abiertos encontrados en la zona, ascienden en promedio a 139.1 días y varían en promedio de 127.5 a 138.5 días en el CR1 y el CR2 respectivamente.

La natalidad se estimó con $365/ IP \times 100$ y esa estimación resulta en 99.1% para la zona, con variaciones por conjunto que van de 86.9% en el CR2 a 89.2% en el grupo de fincas del CR1. Es un dato puntual y como todas las estimaciones, es aproximado, pero permite considerar que la reproducción del ganado de leche de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá, tiene parámetros reproductivos adecuados como resultado de la eficaz labor de los asistentes técnicos particulares, quienes durante varios años, han atendido los problemas de reproducción, de una manera permanente y especializada.

Una fase posterior del Diagnóstico, permitirá hacer más confiable la información y precisar con más detalle, algunos problemas a investigar en el plano de manejo reproductivo y en el plano de nutrición que inciden en la reproducción de los animales lecheros de la zona.

PARAMETROS E INDICES DE PRODUCCION LECHERA

Se consideró que dado el alto precio de la tierra en la zona, uno de los parámetros más importantes es la producción lechera por hectárea, esta producción según la Tabla 31, asciende en la Meseta Central de la Sabana de Bogotá a 17.5 lts en promedio; aunque la variación encontrada fue alta. Al comparar los promedios de producción lechera por hectárea en los dos Conjuntos de Recomendación, se encuentra una diferencia significativa, ya que mientras en el CR1, la media está en 23.5 lts/ha, en el CR2; es tan sólo de 13.0 lts/ha.

A pesar de la variación encontrada, es evidente que el grupo de fincas con disponibilidad de agua para riego y praderas mejoradas (CR1) tiene resultados mucho más altos que las fincas que carecen de agua para riego (CR2), cuyas praderas en su mayoría naturales o naturalizadas están sometidas a las heladas y a la escasez temporal de lluvias. En relación con la carga por ha en pastos, se observa que la zona posee en general una carga alta (2.7 UGG/ha en promedio) y que las fincas del CR1, tienen una carga animal mayor que las del CR2 (3.0 vs. 2.4 UGG/ha, respectivamente).

La producción total de leche entre los dos conjuntos, ofrece una alta diferencia (28.826 lts vs. 18.810 lts. al día) y el destino que se dá a la producción lechera indica como las fincas del CR1, tienen más vocación lechera que los del CR2, las cuales destinan un 8.5% a las ter

TABLA 31. Parámetros e índices de producción lechera. 1987

Parámetros e Indicadores	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONA	CR1	CR2
Producción por ha en pastos Lts/ha/día $\bar{X} \pm EE^*$	17.5 \pm 11.7	23.5 \pm 13.2 ^a	13.0 \pm 8.0 ^b
Carga por ha en pastos UGG/ha $\bar{X} \pm EE^*$	2.7 \pm 0.9	3.0 \pm 0.8 ^a	2.4 \pm 0.9 ^b
Producción lechera total Día Lts	47.636	28.826	18.810
- Destinado a ventas%	92.6	94.6	89.6
- Destinado a terneras %	5.7	3.8	8.5
- Destinado a consumo interno %	1.7	1.6	1.9
Producción por vaca/día/ hato total (Lts)*	11.3 \pm 4.0	13.6 \pm 4.3	9.6 \pm 2.9
Producción por vaca/ día/hato para venta (Lts) $\bar{X} \pm EE^*$	10.2 \pm 3.9	12.6 \pm 4.0	8.5 \pm 2.8
Precio de venta por litro (peso)			
Por conjunto de recomendación (\$ $\bar{X} \pm EE$)	-	47.0 \pm 1.7	45.9 \pm 2.6
Con ordeño mecánico	-	47.3 \pm 1.5	46.5 \pm 2.0
Con ordeño manual	-	47.1 \pm 3.0	45.5 \pm 1.8
Con ternero	-	0.0 \pm 0.0	41.5 \pm 6.1

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

* Promedios con diferente letra presentan diferencias significativas (P < 0.05)

neras y un 1.9% al consumo interno, para un total de 10.4% contra el 5.4% que en el CR1 se destina a los mismos fines.

La producción total por vaca/día /hato asciende en la zona a 11.3 lts en promedio y fluctúa de 9.6 lts en el CR2 a 13.6 lts en el CR1. Esta diferencia promedio de producción de cuatro litros por vaca, es el resultado de un mayor nivel de tecnología aplicada y resulta del mejor uso de los factores tecnológicos de la producción (raza, manejo, posiblemente salud y nutrición).

Al revisar parámetros e índices se confirma la hipótesis formulada acerca de los Conjuntos de Recomendación que se estipularon para el componente pecuario en las visitas exploratorias y queda claro, que la presencia y/o ausencia de agua para riego, es el factor que determina dos tipos de tecnología cada una con niveles de producción diferentes. Estos niveles se manifiestan en la amplia variación existente en los parámetros y que deben ser estudiados y categorizados con el objeto de generar modelos de producción, dentro de cada Conjunto de Recomendación, para tipificar la caracterización actual y realizar estudios posteriores.

El análisis estadístico por medio de la prueba de t. (20,37) demuestra que hubo variación significativa entre los parámetros estudiados y da confirmación a la hipótesis acerca de diferencias tecnológicas entre los dos Conjuntos de Recomendación; las fincas que poseen agua para riego

(CR1), tienen una mayor tecnología la cual se traduce en parámetros más altos tanto en producción por ha, carga animal, como producción lechera por vaca.

4.1.3. COMPONENTE SALUD.

La salud animal, es un factor de producción importante en la ganadería de leche especializada. Como era imposible en un diagnóstico puntual como este, cubrir todos los aspectos que involucran el concepto de salud, se acordó que este componente tecnológico, debería de investigarse por medio del Diagnóstico Dinámico, pero que, en esta fase inicial se buscaría la obtención de datos preliminares.

La Tabla 32, indica que el 34.2% de las fincas de la zona no desinfectan ombligo, práctica que se considera básica para una crianza higiénica y normal de las terneras. Se observó también, que el 60.5% de las fincas de la zona, no hizo tomas de sangre en el año anterior a la encuesta y las fincas que lo hicieron (39.5%) lo realizaron de manera ocasional (93.3%) esto es más notorio en el CR2 (100%).

El descorne del ganado se realiza en el 89.5% de las fincas en la zona, y el 69.7% lo hace individualmente, mientras el 19.8% lo hacen colectivamente. En el CR1, se observa que el 93.8% realizan el descorne contra el 86.4% de las fincas del CR2. El corte de pezones suplementarios es practicado por el 46.0% de las fincas, sin embargo en el CR2,

TABLA 32. Salud Animal. Manejo Sanitario. 1.987

Prácticas Sanitarias (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	CR1	CR2
Desinfección de ombligo - Sí lo hace - No lo hace	34.2	34.4	34.1
Tomas de sangre último año - No lo hace - Sí lo hace - Sistemáticamente - Ocasionalmente	60.5 39.5 6.7 93.3	46.9 53.1 12.0 88.0	70.4 29.6 0.0 100.0
Descorne - No lo realizan - Lo hacen individualmente - Lo hacen colectivamente	10.5 69.7 19.8	6.2 75.0 18.8	13.6 65.9 20.5
Corte pezones suplementarios - No lo realizan - Lo hacen individualmente - Lo hacen colectivamente	46.0 44.8 9.2	34.4 50.0 15.6	54.6 40.9 4.5
Plaqueo - No lo realizan - Lo hacen individualmente - Lo hacen colectivamente	13.2 77.6 9.2	3.1 87.5 9.4	20.5 70.5 9.0
Arreglo de pezuñas - No lo realizan - Lo hacen individualmente - Lo hacen colectivamente	30.2 39.6 30.2	25.0 46.9 28.1	34.1 34.1 31.8

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

más de la mitad de las fincas no lo realizan (54.6%).

Solamente un 13.2% de las fincas no realizan el plaqueo de sus animales y el 77.6% lo hacen individualmente. En el CR1 el 96.9% de las fincas identifican con placa orejera, en cambio en el CR2, solamente lo hacen, el 79.5% quizá debido a la variación racial y al tipo de explotación un poco más extensivo.

El arreglo de pezuñas es realizado por el 69.8% de las fincas de la zona, práctica que es realizada en su mayor parte de manera individual, lo que permite suponer que es ocasional y no programada.

Como puede observarse, en general las prácticas generales de manejo sanitario, son llevadas solamente por una parte de las propiedades y no existe conciencia clara de la bondad en la ejecución de ellas excepto en lo relacionado con la identificación y el plaqueo de los animales.

Lo anterior indica la necesidad de incentivar a los productores a través de proyectos de transferencia, en las ventajas de muchas prácticas tales como la desinfección y el corte de ombligo a los animales recién nacidos.

PRACTICAS DE PREVENCION

Según la Tabla 33, el 96.0% de las personas encuestadas dijo vacunar

TABLA 33. Salud Animal. Prácticas de Prevención. 1987

Prácticas de prevención (%)	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	CR1	CR2
VACUNAS			
Aftosa	96.0	96.0	95.5
Brucelosis	77.6	84.4	72.7
Carbón sintomático	31.6	34.4	29.5
Peste boba	17.1	18.8	15.9
Rinotraquetis infecciones IBR	0.0	0.0	0.0
Fincas que utilizan aguja por animal para vacunar	38.1	31.2	45.2
DESINFECCION DE AGUJAS			
Hervidas	72.7	68.6	76.2
Lavadas	9.1	20.0	0.0
Desechadas	15.6	11.4	19.0
Ninguna anterior	2.6	0.0	4.8
Fincas que alternan uso de antiparasitarios internos	80.3	90.6	72.7
Fincas que usan antiparasitarios internos con frecuencia mayor de 21 días	94.7	96.9	93.0
Fincas que controlan parásitos Externos (baños)	93.4	96.9	90.9

FUENTE: ICA, PGTTS. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico

fiebre aftosa. El Programa de Sanidad Animal estimó su cubrimiento en 89.0% en la Meseta Central de la Sabana (sobre un estimativo de 87.000 cabezas y se vacunaron en el segundo ciclo de 1988, 77.458 cabezas). (34).

El 77.6% de las fincas, dijeron vacunar las terneras contra Brucelosis; en el CR1 el porcentaje de fincas que vacunan contra la enfermedad, ascendió a 84.4%, en cambio en el CR2, descendió al 72.7%.

Alrededor de un 32% de las fincas de la zona, vacunan contra carbón sintomático y cerca de un 20% lo hacen contra peste Boba.

En general, se observó interés y conocimiento sobre las prácticas de vacunación, aunque hubo quizá algún sesgo en las respuestas por cuanto los encuestadores eran funcionarios ICA, y esta institución es la encargada del control sanitario animal. Es necesario, con la colaboración de los Programas respectivos, realizar un seguimiento de las prácticas de vacunación en el Diagnóstico Dinámico.

En relación con la utilización y desinfección de agujas, se encontró que el 38.1% de las fincas utilizan aguja por animal para vacunar y que el 72.7% hierven las agujas después de utilizarlas. Un 15.6% de los encuestados, dijeron utilizar en las fincas agujas desechables y es en el CR2, donde al parecer, se utiliza más este tipo de agujas (19.0%). El grupo tiene alguna duda acerca de esta información y considera que

es necesario realizar un seguimiento al respecto.

En relación con antiparasitarios internos y externos, se encontró que existe conciencia del problema y que el 80.3% de las fincas alternan el uso de los antiparasitarios.

El 94.7% de las fincas utilizan los antiparasitarios internos con frecuencia mayor de 21 días. Igualmente la totalidad de las fincas controlan los parásitos externos.

PROBLEMAS SANITARIOS

La Tabla 34, muestra la presentación de varios problemas sanitarios en el último año en las fincas de la zona. Se observó que en el 77.6% de ellas se manifestó la mastitis con un porcentaje de presentación por finca que asciende en promedio al 10% con amplia variación (1% a 59%). Esta presentación fue mayor en las fincas del CRI.

Las cojeras parecen ser un problema permanente y es así como el 75% de las fincas indicaron haberla tenido en sus animales y el porcentaje de presentación por finca fluctuó con una media de 5.5% y rangos de 1% a 25%.

La diarrea en terneras, se presentó casi en la mitad de las fincas (47.4%) y dentro de ellas hubo un 12.6% de animales afectados en pro-

TABLA 34. Salud Animal. Presentación de algunos problemas sanitarios. 1987

Problemas Sanitarios	Meseta Central de la Sabana de Bogotá		
	ZONAL	C.R.1	C.R.2
1. Mastitis			
% fincas donde se presentó en el último año	77.6	87.5	70.5
% de presentación (X ± EE)	9.7 ± 10.8	11.2 ± 11.0	8.2 ± 10.6
Rangos de presentación (%)	1 a 59	2 a 50	1 a 59
2. Diarrea en terneros			
% fincas donde se presentó último año	47.4	46.9	47.7
% de presentación (X ± EE)	12.6 ± 10.0	13.7 ± 12.4	11.8 ± 8.1
Rangos de presentación (%)	1 a 50	1 a 50	1 a 25
3. Tos en terneros			
% fincas donde se presentó último año	39.5	40.6	38.6
% de presentación (X ± EE)	15.6 ± 20.0	6.6 ± 5.7	22.0 ± 2.4
Rangos de presentación (%)	1 a 80	1 a 20	1 a 80
4. Cojeras			
% fincas donde se presentaron último año	75.0	75.0	75.0
% de presentación (X ± EE)	5.5 ± 4.7	6.2 ± 5.5	4.9 ± 3.9
Rangos de presentación (%)	1 a 8	1 a 8	1 a 3
5. Fracturas			
% fincas donde se presentaron último año	19.7	25.0	15.9
% de presentación (X ± EE)	2.0 ± 1.8	2.5 ± 2.3	1.4 ± 0.8
Rangos de presentación (%)	1 a 8	1 a 8	1 a 3
6. Abscesos			
% fincas donde se presentaron último año	23.7	31.2	18.2
% de presentación (X ± EE)	3.0 ± 2.6	2.8 ± 2.3	3.4 ± 2.9
Rangos de presentación (%)	1 a 10	1 a 8	1 a 10
7. Neumonía			
% fincas donde se presentó último año	23.7	28.1	20.4
% de presentación (X ± EE)	4.7 ± 4.9	6.3 ± 6.1	3.0 ± 2.9
Rangos de presentación (%)	1 a 20	1 a 20	1 a 9
8. Carbón sintomático			
% fincas donde se presentó último año	6.6	6.2	6.8
% de presentación (X ± EE)	2.6 ± 3.0	1.0 ± 0	3.7 ± 3.8
Rangos de presentación	1 a 8	1	1 a 8
9. Tumores			
% fincas donde se presentó último año	34.2	40.6	29.5
% de presentación (X ± EE)	2.1 ± 1.8	2.2 ± 2	2.1 ± 1.6
Rango de presentación (%)	1 a 8	1 a 8	1 a 7
10. Aftosa			
% fincas donde se presentó último año	3.9	0	6.8
% de presentación (X ± EE)	17.5 ± 3.5	0	17.5 ± 3.5
Rango de presentación (%)	15 a 20	0	15 a 20

Proyecto G.T.T.S.P. Grupo Sabana Fase Diagnóstico.

BIBLIOTECA ASOCIACION

medio, con rangos del 1% a 50%.

La tos en terneras afectó mayormente a las fincas del CR1 (40.6%), pero el porcentaje de presentación por finca fue mayor en los animales del CR2 (22.0%).

Los abscesos y las neumonías, tuvieron presentación parecida en la zona y el 23.7% de las fincas, dijeron haberlas tenido. Parece ser más alta la presentación de neumonías, en las fincas del CR1.

El carbón sintomático y la fiebre aftosa, no afectaron a la mayoría de las fincas de la zona y se presentaron solamente en el 6.6% y en el 3.9% de las propiedades encuestadas. La aftosa se presentó solamente en el grupo de fincas del CR2.

Un 34.2% de las fincas presentaron tumores en el último año. Esta presentación fue mayor en las fincas del CR1 (40.6%). El porcentaje de presentación fue bajo por finca (2.1% de los animales en promedio, con rango de 1% al 8%).

Propietarios y mayordomos consideraron como mayores problemas los de origen infeccioso. Según puede verse en la Tabla 35. La mastitis fue la infección que más preocupa a los encuestados. Las enfermedades de origen parasitario ocuparon el segundo lugar como problemas sanitarios a nivel finca y de ellos fue la fasciola hepática, el

TABLA 35. Qué problemas sanitarios consideran los encuestados más graves de sus fincas. 1987.

Problemas	Origen		Origen		Caren		Reprodc		Sin pro		Sin res		Total	
	infec-		parasi-		les tyxj		tivas.		blemas		puesta.			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Nastitis	14	13.0											14	13.0
Aftosa	8	7.4											8	7.4
Cojeras y Sabañon	8	7.4											8	7.4
Diarrea	5	4.7											5	4.7
Bronquitis	2	1.9											2	1.9
Leuceimia	2	0.9											2	0.9
Tumores	1	0.9											1	0.9
Carbón	1	0.9											1	0.9
Neumonía	1	0.9											1	0.9
Infecciones	1	0.9											1	0.9
Subtotal	42	38.9											42	38.9
Fasciola hepática			9	8.4									9	8.4
Mosca			5	4.6									5	4.6
Parásitos			5	4.6									5	4.6
Anoplamosis y/o romila			3	2.8									3	2.8
Subtotal			22	20.4									22	20.4
Intoxicaciones					6	5.6							6	5.6
nitratos														
nitritos														
Vaca caída					3	2.8							3	2.8
Desnutrición					3	2.8							3	2.8
Timpanismo					2	1.8							2	1.8
Descalcificación					1	0.9							1	0.9
Mal de agua					1	0.9							1	0.9
Subtotal					16	14.8							16	14.8
Abortos							4	3.7					4	3.7
Retención Placenta							3	2.8					3	2.8
Vacas Problema							2	2.9					2	2.9
Metritis							2	1.9					2	1.9
Quistes							1	0.9					1	0.9
Momificación							1	0.9					1	0.9
Ovarios Estáticos							1	0.9					1	0.9
Infertilidad							1	0.9					1	0.9
Reproducción							1	0.9					1	0.9
Subtotal							16	14.8					16	14.8
Sin Problemas									9	8.3			9	8.3
Sin Respuesta											3	2.8	3	2.8
GRAN TOTAL	42	38.9	22	20.4	16	14.8	16	14.8	9	8.3	3	2.8	108	100

parásito que ocupó el primer puesto en las respuestas.

Las enfermedades carenciales y/o tóxicas, ocuparon un tercer lugar en las respuestas y la intoxicación por nitratos y nitritos, el problema mayor en este grupo.

Las enfermedades reproductivas estuvieron a la par con las del grupo anterior y fueron los abortos y la retención placentaria las que mayor preocupación causaron en las personas encuestadas.

El 8.3% de las fincas, dijeron no tener problemas de orden sanitario y el 2.8% no respondieron.

4.2. ASPECTO SOCIOECONOMICO

Dada la importancia de los aspectos socioculturales y económicos en cualquier tipo de investigación, se hace indispensable obtener esta información como complemento de la parte tecnológica para tener un conocimiento general sobre el productor y su área de producción.

Como en este trabajo se consideró a la finca con el enfoque de sistema, los aspectos socioculturales encontrados corresponden al productor como parte de ese sistema. En tal sentido, para el aspecto cultural se tomaron variables tales como el origen de la tenencia, variación de la misma en años y las metas u objetivos del productor con el sistema de pro

ducción.

Para estudiar el aspecto social, además de las variables, escolaridad, dedicación a otras actividades y organización gremial, se analizó el tipo de organización laboral establecida al interior de los sistemas de producción para poder determinar el componente humano y su distribución tanto para la toma de decisiones como para la ejecución de ellas.

El aspecto económico estuvo orientado a observar variables que permitieron analizar la organización administrativa y técnica de los sistemas de producción.

4.2.1. COMPONENTE SOCIOCULTURAL

En la Tabla 35 se presenta el origen de la tenencia de la tierra. Analizado el comportamiento de esta variable en el área total, se observa que los más altos porcentajes de compra se encuentran en Suba-choque con 63%, Mosquera con 56% y Tenjo con 54% y los mayores porcentajes por herencia figuran en Funza con 64% y Madrid con 47%. La tenencia por compra es más alta en el CR1, mientras que la tenencia por herencia se acentúa más en el CR2.

Según los resultados la forma de tenencia en la zona de estudio es la propiedad.

TABLA 36. Origen de la tenencia (herencia o compra). 1987

Municipio	Total área		CR1		CR2	
	Herencia	% compra	Herencia	% compra	Herencia	% compra
Subachoque	37	63	31	69	41	59
Tenjo	46	54	20	80	63	37
Funza	64	36	60	40	67	33
Mosquera	44	56	50	50	40	60
Madrid	57	43	67	33	50	50
TOTAL	47	53	42	58	50	50

FUENTE: ICA, PGTTSF. Grupo Sabana - Fase Diagnóstico.

TABLA 37. Variación de la tenencia en años. 1987

Municipio	\bar{X} años total	CR1 \bar{X}	CR2 \bar{X}
Subachoque	15	11	19
Tenjo	16	12	19
Funza	20	19	20
Mosquera	18	18	19
Madrid	14	18	11
TOTAL \bar{X}	16	14	18

FUENTE: ICA, PGTTS. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico.

Las fincas con más años de posesión, como se indica en la Tabla 37, se encuentran en Funza y Mosquera con un promedio de 19 años, en contraste con las de menos años que se encuentran en Subachoque y Tenjo (15 años en promedio).

Este comportamiento general de la zona es similar en el CR1. En el CR2 no hay una diferencia tan marcada entre los municipios y presenta un promedio de 18 años de antigüedad.

La Tabla 38 tiene una relación directa con la anterior, en el sentido de que a menos años de posesión, menor es su extensión y a mayores años de posesión su extensión se incrementa. De acuerdo a los resultados de esta variable en el área total de estudio, se encontró que en Subachoque y Tenjo el promedio es de 29 has, frente a un promedio de 55 has en Funza, Mosquera y Madrid. En el CR1, disminuye el promedio a 17 has en Subachoque y Tenjo, mientras que aumenta el promedio a 77 ha en los demás municipios.

Para el caso del CR2, el área no presenta una variabilidad tan marcada entre los cinco municipios, presentando un promedio general en toda la zona de 38 ha.

Al consolidar la información de las tres Tablas anteriores se puede decir que en Subachoque y Tenjo, ha habido una mayor movilidad de tierras teniendo en cuenta que es aquí donde predominó la tenencia por efectos

AGRICULTURA
DE COLONIA

TABLA 38. Variación del área (en hectáreas). 1987

Municipio	Total área \bar{X}	CR1 \bar{X}	CR2 \bar{X}
Subachoque	32	19	41
Tenjo	27	15	35
Funza	58	80	39
Mosquera	56	81	36
Madrid	53	69	41
TOTAL	41	44	38

FUENTE: ICA, PGTTS- Grupo Sabana. Fase Diagnóstico

de compra, así como la menor antigüedad en la posesión y las menores extensiones de superficie.

La escolaridad, dedicación a otras actividades y la organización gremial, se analizaron en conjunto en la Tabla 39. En ésta se observa que el 71% de los productores tiene educación superior en las diferentes áreas, pero sólo un 2% tiene formación en actividades agropecuarias. el 29% restante, tiene una formación secundaria ya sea culminada o cursada en los primeros años. Vista de esta manera la escolaridad, en el CR1 el 85% tiene una formación superior y en el CR2 el 61%, solamente.

DEDICACION A OTRAS ACTIVIDADES

Del total de productores encuestados sólo un 17% están dedicados a la ganadería como única actividad y el otro 83% tienen además otras fuentes de ingreso, como sus profesiones o actividades de tipo industrial y comercial. Respecto a los Conjuntos de Recomendación, mientras que en el CR1 el 91% tienen otras actividades, en el CR2 el 77%, únicamente.

ORGANIZACION GREMIAL

En la parte referente a la organización gremial se apreció a nivel general que sólo un 44% de los productores estaban asociados en las

TABLA 39. Otras variables sociales consideradas en el estudio. 1. 987

Variable	Total %	CR1 %	CR2 %
ESCOLARIDAD			
Superior	71	85	61
Secundaria	29	15	39
DEDICACION A OTRAS ACTIVIDADES			
Ganadería	17	0.9	23
ORGANIZACION GREMIAL			
Agremiados	44	61	32
No agremiados	56	39	68

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana. Fase diagnóstico.

principales agremiaciones del sector: Analac, Holstein, Pardo Suizo, Normando y Red Polled, entre otras. A nivel más específico se obtuvo mayor participación en las agremiaciones en el CR1 mientras que en CR2 fue menor : 61% y 32%, respectivamente.

Vistas en conjunto algunas de las variables mencionadas, se puede establecer un tipo de productor homogéneo en cuanto a aspecto socio-económicos, dada su condición de propietario, con una escolaridad superior y que están dedicados a otras actividades.

Sin embargo, el comportamiento tecnológico de estos productores es heterogéneo, así como bajo las mismas características socioeconómicas hay productores que presentan una eficiencia productiva, en otros, su producción es deficiente; más adelante se presentarán los parámetros que permitieron determinar este comportamiento.

La heterogeneidad presentada en la aplicación de la tecnología llevó a preguntar ¿cuál era la causa de este fenómeno?. Para esto se hizo necesario transcender al aspecto socioeconómico de los ganaderos y remontar al aspecto cultural, y a partir de aquí establecer qué metas u objetivos persigue el productor con su sistema de producción. Este interés se fundamentó en lo expresado por Duverger, cuando dice; "Toda colectividad o grupo se define no sólo como un conjunto de hombres de interacciones, sino también como un conjunto de valores, normas, creencias, costumbres, fórmulas y comportamientos que cons-

tituyen precisamente una cultura". (17).

En nuestro caso particular, esto significa transcender el rol de ganaderos en todas las interacciones que ello genera, para encontrar detrás de este rol sus motivaciones, valores, costumbres, comportamientos y metas que estos productores implícitamente tienen con sus sistemas de producción.

La búsqueda de estas metas, no sólo contribuye a la caracterización del productor, sino que además se constituye en una de las herramientas fundamentales para trabajar bajo el enfoque de sistemas, que de acuerdo a lo mencionado por Ruíz, lo que este enfoque se propone es "aumentar la eficiencia del sistema en función de las metas, recursos y contexto socioeconómico del productor". (35)

Visto el componente humano dentro de este orden de ideas, se pudo establecer tres grupos de productores que por su identificación en algunos factores permitieron su clasificación.

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS POR METAS U OBJETIVOS DEL PRODUCTOR:

- A. En un primer grupo están aquellas fincas que perpetúan una herencia cultural, representada por el prestigio y el status social que les ha significado durante años la posesión de la tierra. Este grupo

po representa el 41% del total de las fincas . Sin embargo, dentro de este grupo se encuentran fincas que aparte de perpetuar esa herencia cultural, se caracterizan además por tener un manejo técnico y administrativo eficiente, estas fincas representan el 22%.

- B. Dentro de esta segunda clasificación están las fincas que han sido compradas ya sea por inversión en la producción lechera específicamente, o como inversión en la tenencia de tierras con carácter especulativo. Es de anotar que en uno u otro sentido, subsiste el carácter de prestigio que genera la posición de estas tierras en la Sabana de Bogotá. Este grupo comprende el 50%, aunque dentro de este total, hay un 19%, que dado el manejo deficiente de algunos sistemas de producción, más parece que su objetivo esté orientado a la especulación de la tierra.
- C. Por último se encuentra un 9% que representa una tradición cultural campesina . Este grupo comprende a los productores que han venido recibiendo en herencia esas tierras con el único objetivo de generar sus ingresos de esta actividad ya sea agrícola o pecuaria. El tradicionalismo en el manejo de estos sistemas es predominante.

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION POR ORGANIZACION ADMINISTRATIVA Y TECNICA

Teniendo en cuenta el ingreso que la producción lechera genera, así como el destino de esta producción (la comercialización de la leche) y la infraestructura socioeconómica que subyace al interior de estos sistemas, se ha considerado que la producción es de tipo empresarial.

A pesar de la anterior caracterización de los sistemas de producción estudiados, no todos presentan la misma organización administrativa y técnica. Se pudo establecer por lo tanto dos niveles, el primer nivel se destaca por una organización administrativa y técnica eficiente, mientras que el segundo nivel presenta un manejo deficiente

Inicialmente se había dicho que aunque los productores tenían una caracterización homogénea, su comportamiento tecnológico era diferente, lo cual corresponde a la organización administrativa y técnica que están desarrollando en los sistemas de producción, orientación que en últimas depende de las metas u objetivos que el productor proyecta con su sistema.

Para efectos de comprender el comportamiento de estos dos niveles de organización, la Tabla 40 muestra tanto por zona como por conjunto de recomendación estos aspectos.

TABLA 40. Nivel organizativo productores lecheros. 1987

Nivel de organización	Total área %	CR1 %	CR2 %
Empresarial eficiente	55	76	43
Empresarial no eficiente	45	24	57

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

Respecto al área total no hay una diferencia significativa en el nivel de organización, pero en el CR1 si predomina el manejo empresarial eficiente en un 76% en contraste con un 43% en el CR2.

La clasificación por organización administrativa y técnica se consideró de acuerdo a tres factores: La asistencia técnica, manejo de registros y visitas del productor a la finca. En el caso de la asistencia técnica y visitas del productor se pudo medir por la periodicidad de visitas tanto del técnico como del productor. En cuanto a los registros se calificó por la calidad de los mismos. Esta información se consolidó en la Tabla 41.

Al observar el comportamiento de estos tres factores en el CR1, el 91% tiene asistencia técnica, el 85% tiene registros entre regulares y buenos y un 70% tiene una regularidad de visitas por parte del productor; con estos resultados se puede decir que el manejo es eficiente.

Esta situación se corrobora con la Tabla 40, en la cual se dice que el 76% de los sistemas de producción con un manejo empresarial eficiente se encuentran en el CR1.

Aunque hay otros factores también importantes para determinar el manejo empresarial, como el recurso humano laboral en lo que se refiere a su calificación y remuneración, no se pudo contemplar por la no disponibilidad de información.

TABLA 41. Factores considerados en el manejo empresarial eficiente.
1.987.

FACTOR	Total %	CR1 %	CR2 %
ASISTENCIA TECNICA			
Tienen asistencia	80	91	70
No la tienen	20	0.9	30
MANEJO DE REGISTROS			
Regulares y buenos	65	85	50
Malos y nulos	35	15	50
PERIODICIDAD DE VISITAS DEL PRODUCTOR			
Regular (1 a 4 visitas al mes)	70	85	59
Irregular (1 a 3 visitas al año)	0.7	0.0	11
Vive en la finca	23	15	30

FUENTE: ICA, PGTTS. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

TOMA DE DECISIONES

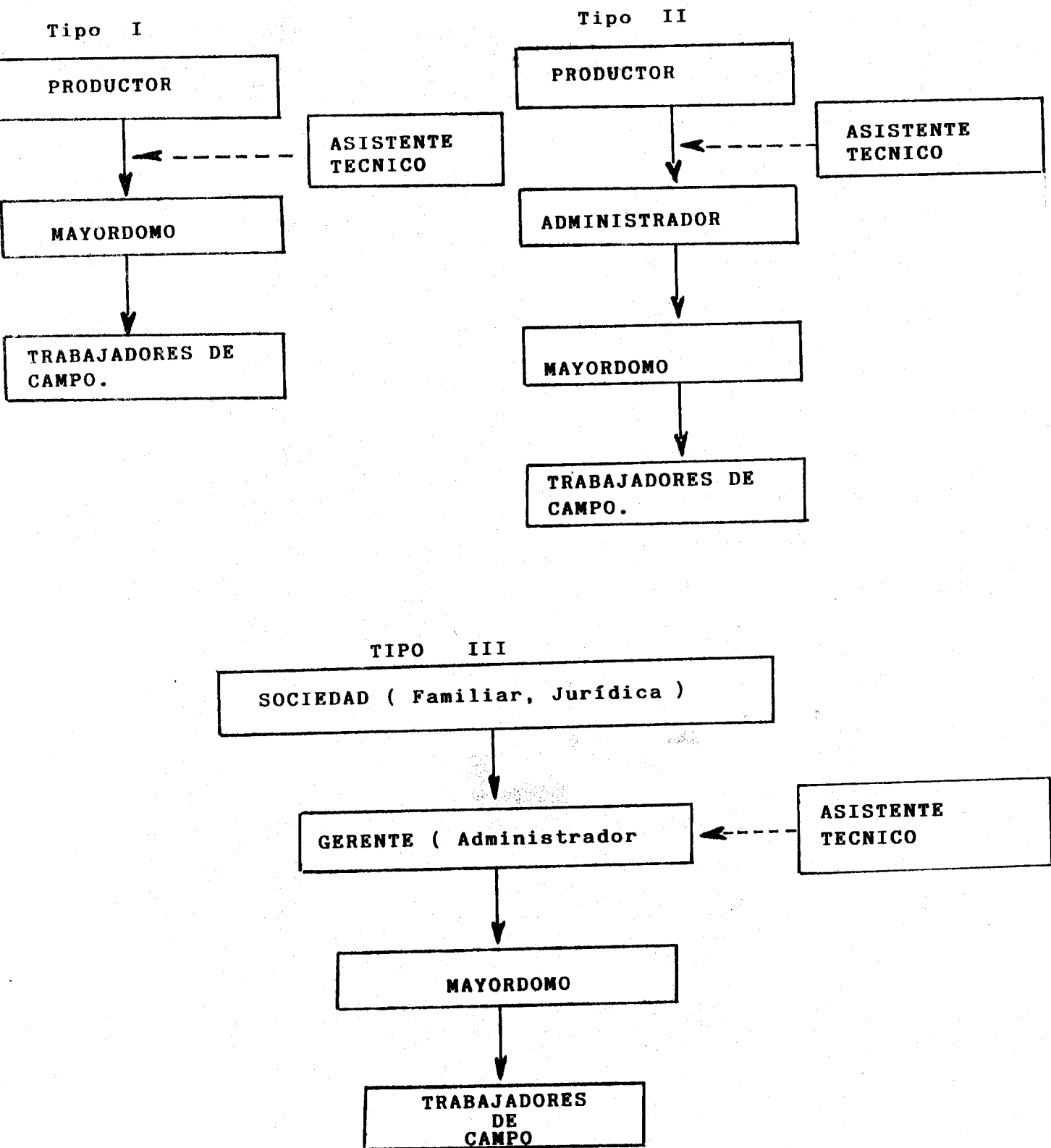
La complejidad presentada por los sistemas de producción empresariales en cuanto al recurso humano que interviene en su manejo tanto a nivel de propietarios como a nivel de asalariados, se da debido a que como organización con un objetivo determinado, como lo anota Peter M. Blau, citado por Duverger,¹¹ establece procedimientos explícitos para coordinar las actividades de un grupo con vistas a alcanzar metas determinadas". (17)

En este sentido, al interior de los sistemas de producción se da una jerarquización de acuerdo a los agentes sociales que intervienen para su manejo, los cuales dada la particularidad de sus funciones se disponen en roles. Esta jerarquización varía de acuerdo al número de roles que se dan; situación que depende no sólo de la infraestructura física, sino por el tipo de organización administrativa y técnica que impere en el sistema.

De acuerdo a lo anterior, en la figura 3 se grafican los tres tipos de organización laboral, teniendo en cuenta los diferentes roles encontrados para la ejecución de una práctica común.

1. El primer tipo de organización encontrado fue el individual dada la simplicidad de roles que comprende. Consta de un propietario, o en algunos casos él y la esposa o él y un hijo.

TIPOS DE ORGANIZACION LABORAL



El Asistente Técnico, el mayordomo y los trabajadores de campo que dependen en la mayoría de los casos del mayordomo. Este tipo de organización laboral fue el más común en la zona de estudio y representó el 64%.

2. Otro de los tipos de organización es el familiar, se le dió este nombre porque comprende un grupo más numeroso de los miembros de la familia, se puede pensar en algo similar a una sociedad de hecho. Por lo general esta organización aparece cuando la persona que había estado al frente de la finca muere o ya no está en capacidad de atenderla, entonces todos los miembros toman parte activa en su manejo pero eligen un administrador que por lo general es uno de ellos o rara vez contratan un particular. Así este rol se amplía, ya no es una o dos personas, sino que se van a tener en cuenta varias opiniones. Igualmente, en el caso de que el administrador sea contratado se incrementa el recurso laboral, y éste queda conformado por el Administrador, el Asistente Técnico, el Mayordomo y los trabajadores de campo. Esta segunda clasificación representa el 25% en la zona.

3. La sociedad legal fue otra de las organizaciones encontradas, ésta representa el 11% de los sistemas estudiados. Dicha organización es parecida a la anterior pero tiene piso jurídico y por supuesto su organización interna es más formal. Decimos que es

parecida a la anterior porque puede estar constituida por una familia nuclear, en este caso padre e hijos, o por varias familias que por efectos de herencia, la antigua hacienda o finca se ha subdividido para conformar varias propiedades individuales, pero con un objetivo común, como es el de producir leche, lo cual los lleva a formar una sociedad.

Dentro de esta organización el rol de propietarios aumenta así como el personal contratado. En este caso el nuevo personaje es el Gerente quien recoge el consenso de los socios para postularse como el representante de ellos ante los demás trabajadores, le siguen el Administrador, el Asistente Técnico, el Mayordomo y los trabajadores de campo.

Vistos estos tres tipos de organización laboral, se puede ver que en la medida que aumentan los roles, la pirámide aumenta al jerarquizarse las funciones de cada uno de los agentes sociales que intervienen en el manejo de los sistemas de producción.

A pesar de que los diferentes agentes se fusionan para ejecutar una sola actividad, cada uno de ellos tiene características culturales, sociales y económicas diferentes, lo que hace que dentro de estos sistemas de producción no siempre se mantenga una jerarquización estándar para la coordinación de las actividades, sino que por el contrario la jerarquización se ve alterada con lo cual es imposible establecer

determinantemente quién o quiénes toman la decisión tecnológica. Por que así como en algunos casos es el dueño quien la toma unilateralmente, en otros casos es fruto de un consenso con sus trabajadores, o también se da el caso que prime la decisión por parte del Asistente Técnico, del mayordomo o del administrador.

Dada la participación de los diferentes agentes sociales, se hace necesario un estudio más detallado de cada uno de ellos, debido a que en el proceso de transferencia de tecnología ya no va a figurar únicamente el propietario como sucede con el sistema de producción del pequeño productor, sino que por el tipo de administración empresarial del productor, intervienen más sujetos como se mencionó anteriormente. Cabe destacar dentro de los individuos que trabajan en la finca la importancia del mayordomo en todos los sistemas de producción vistos, no sólo porque es quien permanece en la finca, sino por la responsabilidad delegada en él por parte del propietario en el manejo de ella; situación que lo ubica como el intermediario principal en la ejecución de los trabajos y en muchos casos así sea veladamente quien toma decisiones de tipo administrativo y tecnológico. De esta manera el mayordomo se puede constituir en apoyo para la labor de transferencia de tecnología o en un obstáculo más en ella.

4.2.2. COMPONENTE ECONOMICO

Con base en los resultados obtenidos, se pudieron determi-

nar algunos aspectos que en términos generales describen el ambiente económico en que se encuentran los productores en los sistemas de producción pecuaria en la zona de estudio.

En la actividad pecuaria los recursos que determinan la producción a nivel de finca pueden examinarse clasificándolos en cuatro categorías: Tierra, mano de obra, asignación de capital y gestión administrativa.

TIERRA

Una de las funciones básicas que cumple el recurso tierra es la de proporcionar el espacio donde tiene lugar la producción. El análisis de este recurso tuvo en consideración los siguientes aspectos:

Tenencia

En las fincas lecheras de la Meseta Central definidas en los Conjuntos de Recomendación uno y dos, la forma de tenencia característica es la propiedad; la cual se ejerce en la mayoría de los casos en forma individual, (64%). El 25% como empresa familiar y el 11% como sociedad comercial.

Para la zona de estudio, además del alto costo de oportunidad de la tierra y de las condiciones que se necesitan para sostener la producción de leche, se encontró que no se admite otra forma de tenencia di

ferente a la propiedad.

Tamaño de las Fincas

La utilización de la tierra presentó las siguientes características para la zona de estudio:

Actividad Ganadera	:	84.4%
Actividad Agrícola	:	15.6%

En la actividad ganadera el tamaño de las fincas tiene las más variadas dimensiones que van desde fincas menores de 10 hectáreas (12%) hasta explotaciones mayores de 100 hectáreas (13%). El tamaño promedio de finca lechera encontrado fue de 40.7 hectáreas. La distribución de las fincas lecheras donde se realizó la encuesta en relación con su tamaño se presenta en la Tabla 42.

MANO DE OBRA

La dotación de personal en un sistema de producción agropecuario, está relacionada con las necesidades de trabajo y la organización administrativa y técnica de la finca. De la información obtenida a través de las encuestas (Tabla 43), se encontró en forma general la incidencia en cantidad, composición y distribución de la mano de obra dentro de la explotación.

TABLA 42. Distribución por rangos de superficie de las fincas lecheras Encuestadas. 1.987

Rangos de Superficie	No. de Predios	Promedio Rango (has)	%	Area	%
1 - 10 has	9	6.6	11.7	60	1.9
10 - 20 has	24	16.0	31.2	385	12.0
20 - 50 has	26	30.4	33.8	791	24.7
50 - 100has	8	68.0	10.2	544	17.1
Mayor de 100 has	10	141.8	13.0	1418	44.3
	77	40.7	100.0	3198	100.0

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana .- Fase Diagnóstico

TABLA 43. Composición del recurso mano de obra, 1987

ITEM	% de	
	Fincas	Actividades
MANO DE OBRA PERMANENTE		
Labores administrativas	15.6	Administración Labores de Oficina
Labores generales de manejo de la Finca	100.0	Mayordomía; manejo del hato y praderas; arreglo y reparación de cercas e instalaciones; manejo de equipo y maquinaria.
MANO DE OBRA TEMPORAL		
Labores menores	41.6	Ordeño, limpieza de vallados; arreglo y reparación de cercas e instalaciones.
Asistencia técnica profesional	80.0	Reproducción en alto porcentaje; medicina preventiva.

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana- Fase Diagnóstico.

En la Meseta Central de la Sabana de Bogotá en las fincas lecheras se contrata mano de obra de tipo permanente , básicamente para labores que tienen que ver con el manejo general del hato; la disponibilidad varía según el tamaño de la finca, desde dos personas contratadas en las de menor superficie hasta 18 personas en las explotaciones de mayor tamaño, con una moda para la zona de dos personas contratadas por finca.

CAPITAL

Para esta etapa de diagnóstico, el análisis del recurso capital a nivel de finca, se realizó a través de la inversión fija existente: instalaciones, equipos, maquinaria, implementos, etc. , que en forma general ayuda a definir la capacidad tecnológica de las explotaciones pecuarias.

La composición del capital en las fincas lecheras de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá, aparece desglosada porcentualmente frente al número total de fincas encuestadas (Tabla 44).

La valorización de los items, como indicadores para medir la eficiencia económica del sistema, se adelantarán en la fase de Diagnóstico Dinámico.

TABLA 44. Composición del Capital. (Distribución en el total de Fincas).
1.987.

ITEM	Porcentaje de Finca
INSTALACIONES	
Ordeño	85.8
Establos móviles	36.4
Establos Fijos	24.7
Salas Fijas	24.7
Terneriles	14.9
EQUIPO	
Ordeños mecánicos	48.0
MAQUINARIA E IMPLEMENTOS	
Equipos de Riego	73.0
Tractores	12.0
GANADOS	
Bovinos: Holstein	89.7
Otras razas (Normando, Pardo Suizo)	10.3
Animales de trabajo (equipos y asnales)	3.0
TIERRA	
Capital Circulante y Financiero	Diagnóstico Dinámico

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana.- Fase Diagnóstico.

GESTION ADMINISTRATIVA

En términos generales la gestión administrativa a nivel de finca, comprende la capacidad por parte del productor para manejar, planificar, organizar, evaluar y controlar, el proceso productivo reflejado en el funcionamiento tanto biológico como económico del sistema en que opera.

Se determinó que el instrumento básico que ayuda a apreciar los niveles de organización administrativa en las fincas de la zona de estudio, que cubra ambos aspectos del funcionamiento, es el sistema de registros que se manejan en las explotaciones.

En las fincas lecheras de la Meseta Central se encontró que el sistema de registros utilizados, hacen referencia básicamente al control sobre la producción física del hato; el uso de registros tiene en cuenta las siguientes características:

- Producción de leche
- Control de partos o abortos
- Control de servicios
- Chequeos veterinarios y
- Salidas y entradas de ganado.

En la Tabla 45 se presenta para la Meseta Central y por conjunto de recomendación el uso de registros a nivel de finca.

TABLA 45. Uso de Registros. 1.987

	Meseta Central (%)	CR1 (%)	CR2 (%)
Fincas que llevan algún Tipo de Registro	80.5	91.0	72.7
Fincas que llevan Regis tros completos	45.2	47.0	43.8

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana.- Fase Diagnóstico

Muy a pesar que en la zona de estudio se encuentra un uso generalizado de registros, son pocas las fincas en las que se realiza un análisis técnico- económico completo de las actividades de producción, por lo que el propietario desconoce cuáles son los beneficios exactos que se derivan de sus explotaciones.

En cuanto al manejo administrativo de la finca, el 23.0% de los productores de leche en la Meseta Central, organiza y dirige directamente sus explotaciones; el 70% de productores que realizan de 1 a 4 visitas mensuales se reservan las decisiones más importantes del manejo de la finca y que tienen que ver casi siempre con desembolsos de dinero, para los asuntos de dirección y organización estas funciones suelen ser compartidas con el administrador o mayordomo.

El control de ingresos y gastos se presentan en tablas 46 y 47. Estos resultados permitirán en la fase de Diagnóstico dinámico realizar los análisis económicos más específicos, para determinar la eficiencia de la producción de leche en la Meseta Central en la Sabana de Bogotá.

5. CARACTERIZACION DE LAS FINCAS DE GANADO DE LECHE

Identificado el sistema de producción ganadera de la zona, en cada uno de los componentes básicos: el tecnológico, el sociológico y el

TABLA 46. Rubros que constituyen gasto en las fincas lecheras. 1. 987.

ITEM	%	Fincas
- Mano de Obra		100.0
- Alimentación suplementaria		76.0
Concentrados	65.0%	
Cascarillas	10.0%	
- Sales		100.0
- Sanidad Animal		100.0
- Inseminación artificial		80.0
- Fertilización praderas		86.0
- Otros Gastos		
Energía		73.0
Agua		100.0
Combustibles y lubricantes (Diagnóstico Dinámico)		

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana.- Fase Diagnóstico.

TABLA 47. Ingresos en las Fincas Lecheras. 1. 987

ITEM	%
Venta de leche	92. de la producción total
Venta de animales	21. animales adultos
	9. Novillaje
	70. Terneraje
Arrendamiento de tierras para agricultura	20. del total de fincas

FUENTE: ICA, PGTSP. Grupo Sabana. Fase Diagnóstico.

económico, fue necesario integrarlos para obtener una caracterización esquemática y general de la estructura interna de la unidad productiva.

Existen muchos métodos de integrar componentes. En el presente caso se buscó una caracterización sencilla que basada en la realidad encontrada permitiera la conformación de tipos o prototipos de fácil identificación y que al mismo tiempo permitiera a los investigadores y transferidores los ajustes y modificaciones respectivos en el tiempo. Se partió de los aspectos encontrados por componentes en el diagnóstico, es decir, de " las condiciones reales de un ambiente técnico y socioeconómico" (10).

El acceso a riego fue la circunstancia fundamental para obtener dos tipos básicos de finca, los cuales están representados en los dos conjuntos de recomendación determinados en el diagnóstico (CR1 y CR2). Cada tipo de finca a su vez tiene condiciones tecnológicas específicas, las cuales se pueden medir con base en parámetros de producción. Fueron éstos, los tenidos en cuenta para considerar los niveles tecnológicos posibles en cada uno de los tipos de finca.

Por otra parte, aunque el estudio del componente social dió como resultado que el tipo de producción que se da en la zona es empresarial y que la organización administrativa varía de acuerdo al componente humano que en él participa, se tomaron los tres tipos de organización

administrativa encontrados (individual, familiar y sociedad legal) para compararlos con el área respectiva de la finca, lo cual permitió definir el nivel de eficiencia administrativa.

La inversión en instalaciones ganaderas, fue el indicador económico que se interrelacionó con los indicadores tecnológicos y sociales para la caracterización de la finca ganadera en la zona de estudio.

A continuación se detalla el procedimiento metodológico empleado para la obtención de los tipos de finca de ganado lechero de la zona y las posibles combinaciones de ellas.

NIVELES TECNOLOGICOS

En el aspecto biofísico hay de manera clara dos tipos de finca que son los que conformaron los dos conjuntos de recomendación y que en general se pueden caracterizar así:

TIPO 1 BASICO- Fincas ganaderas dedicadas a la producción de leche que poseen el 50% o más de su área en pastos mejorados y que poseen agua suficiente para riego en toda época del año.

TIPO 2 BASICO - Fincas ganaderas, dedicadas a la producción de leche que poseen menos del 50% de su área en pastos mejorados y que carecen de agua suficiente para riego en las épocas críticas del año.

Cada uno de estos tipos básicos presentó diferencias significativas (0.05) en los siguientes índices de producción, así:

	<u>CR1</u>	<u>CR2</u>
Carga animal por hectárea	3.0 \pm 0.8	2.4 \pm 0.9
Producción vaca día total lts	13.6 \pm 4.3	9.6 \pm 2.9
Producción vaca día venta lts	12.6 \pm 4.0	8.5 \pm 2.8

Basado en lo anterior y teniendo en cuenta que los valores son los de una población estandar, se pueden obtener en cada tipo básico de finca tres (3) niveles tecnológicos claros a saber: el nivel tecnológico alto (A) que representa el 16% de la población, el nivel tecnológico medio (B) que representa el 16% de la población, si se considera el promedio encontrado en cada tipo y su desviación estandar (E.E.).

De manera que se obtiene:

	<u>Carga animal UGG/ha</u>	<u>Producción vaca/ día Total Lts/ vaca</u>	<u>Producción Vaca/día para venta lts/vaca</u>
TIPO 1 BASICO (CR1)			
Nivel tecnológico A	3.9 o más	18 o más	16.7 o más
Nivel tecnológico B	2.2 a 3.8	9.3 a 17.9	8.6 a 16.6
Nivel tecnológico C	hasta 2.1	hasta 9.2	hasta 8.5
TIPO 2 BASICO (CR2)			
Nivel tecnológico A	3.4 o más	12.6 o más	11.4 o más
Nivel tecnológico B	1.5 a 3.3	6.7 a 12.5	5.7 a 11.3
Nivel tecnológico C	hasta 1.4	hasta 6.6	hasta 5.6

NIVELES SOCIALES Y ADMINISTRATIVOS

En relación a la caracterización del componente social se encontraron tres tipos de administración característicos en la zona, los cuales se definen así:

TIPO 1 = "Individual". Consta del propietario y en algunos casos él y su esposa y un hijo; el asistente técnico que actúa como asesor y el mayordomo, el cual ejecuta con los trabajadores de campo, la acción. Representa el 65% de los tipos administrativos de la zona.

TIPO 2 = "Familiar". Un grupo familiar como sociedad de hecho, que toma las decisiones en conjunto, un administrador que recibe y colabora en la toma de decisiones, un mayordomo y los trabajadores de campo. Representa el 24%.

TIPO 3 = "Sociedad legal". Una organización formal que puede ser de índole familiar o nó, con un Gerente, un Administrador, el o los asistentes técnicos, el mayordomo, y los trabajadores de campo. Representa el 11% en la zona.

Por otra parte se encontró que la distribución del área por finca encontrada en la meseta es como sigue:

RANGO HECTAREA	PROPORCION %
1 - 10	11.7
10 - 20	31.2
20 - 50	33.8
50 - 100	10.3
Mayor de 100	13.0

Los porcentajes coinciden de manera general con los obtenidos de fuentes secundarias.

Se considera que una finca de ganado de leche especializado, carece de viabilidad técnica en cuanto a desarrollo ganadero se refiere, cuando es menor de 10 has, puesto que no puede generar sus propios reemplazos de ganado, ni permite realizar una mejora genética interna, a la capacidad de carga limitada que tiene. Por otra parte, al intensificar y modificar el sistema hacia la estabulación, una finca de área restringida tiene mayores problemas económicos por el alto costo de inversión por unidad de producción, que implican las instalaciones, el equipo y la maquinaria, así como el costo financiero y de amortización de capital invertido por unidad de producción.

El diagnóstico realizado determinó que este tipo de explotación es casi inexistente y que el sistema de producción lechera de la zona está basado en el pastoreo rotacional y en fajas de praderas con pastos na

turalizados o artificiales.

Debido a lo anterior, se considera que la población objetivo para el proyecto en ganadería de leche especializada en la meseta central de la Sabana de Bogotá, que es viable técnica y económicamente en las actuales circunstancias, parte de un mínimo de 10 hectáreas en pastos.

El nivel de eficiencia de manejo administrativo se obtuvo al contrastar el área en pastos de la finca con el tipo de administración caracterizado en el diagnóstico. Según puede verse en la Tabla 48.

Se basó para ello en el concepto de que a mayor área mayor capital, mayor trabajo, mayores insumos y por lo tanto se requiere una organización administrativa mayor, aunque ágil.

Debe tenerse en cuenta que los tipos de organización encontrados (I, II y III) se consideran empresariales y en sí todos son adecuados; sin embargo, desde el punto de vista de relación con el área, es obvio que es menos eficiente una organización administrativa compleja para propiedades pequeñas y por el contrario una propiedad de área grande, requiere una organización administrativa más amplia y compleja (tipo III).

NIVELES DE INVERSION

La zona se caracteriza por el interés de los ganaderos en la construc-

TABLA 48. Nivel de eficiencia de manejo Administrativo. 1987

Tipo de Administración	Rangos de Area Pastos			
	10 a 20 has	20 a 50 has	50 a 100 has	Mayor de 100 has
TIPO I	Alto (A)	Alto (A)	Medio (B)	Bajo (C)
TIPO II	Medio (B)	Medio (B)	Medio (B)	Bajo (C)
TIPO III	Bajo (C)	Medio (B)	Alto (A)	Alto (A)

FUENTE: ICA, PGGTSP. Grupo Sabana. - Fase Diagnóstico.

ción de cómodas casas habitacionales, aunque apenas el 23% de los propietarios de la zona viven en sus fincas. Se consideró que este tipo de inversión no podía tenerse en cuenta como inversión, puesto que no redundaba en beneficio directo para la producción ganadera.

Las inversiones de utilidad para la empresa, se refieren a instalaciones ganaderas, maquinaria y equipo agrícola. Se tomaron los primeros porque eran los más representativos y porque su uso, contrario al de maquinaria y equipo básicamente ganadero y permanente.

En relación a instalaciones ganaderas, la encuesta encontró dos tipos básicos. Uno destinado a los animales en crianza y otro a los animales adultos. Fue este último tipo de instalación, el que se tuvo en cuenta como indicador del grado de inversión de las fincas y específicamente se relaciona con el ordeño, o sea el proceso de cosecha del producto generado por el sistema de producción.

En la encuesta realizada se encontró que el 49.4% de las fincas utilizan salas de ordeño o establos fijos para el ordeño; esa inversión se consideró alta (A). El 36.4% de las fincas utilizan ordeño móvil, o sea una inversión que se consideró media (B) y el 14.2% de las fincas ordeñan en el potrero, sin ningún tipo de inversión, por lo cual se clasificó con un nivel de inversión bajo (C). En resumen en la Meseta Central se encuentra que hay:

NIVEL DE INVERSION: ALTO = (A) Fincas con construcción de sala
o establo de ordeño fijo

NIVEL DE INVERSION MEDIO = (B) Fincas con sala de ordeño móvil

NIVEL DE INVERSION BAJO = (C) Fincas que ordeñan en el potrero

RESULTADOS

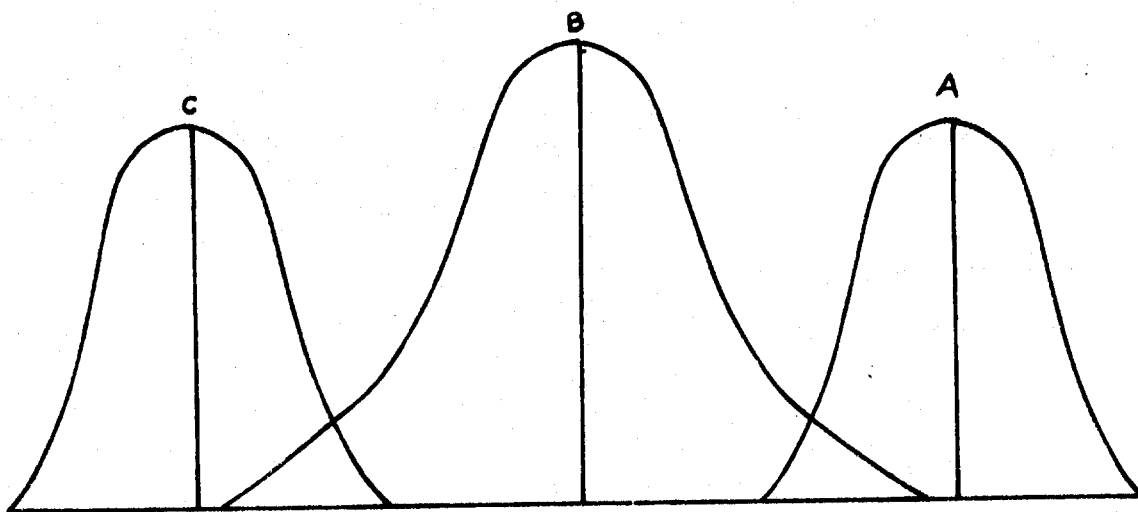
Según lo anterior, se encuentran los siguientes tipos de exploraciones de ganado de leche que permiten caracterizar los sistemas de producción de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá, así

Niveles Tipos Básicos	Tecnológico	De Manejo Administra- tivo	De Inversión
1	A	A	A
1	B	B	B
1	C	C	C
2	A	A	A
2	B	B	B
2	C	C	C

Las posibles combinaciones en cada tipo básico ascienden a 3^3 y las posibles combinaciones de la zona son 2 (3^3) Los modelos teóricos

para realizar una labor de seguimiento ascienden a 6, así: Tipo 1 AAA, Tipo 1 BBB, Tipo 1 CCC, Tipo 2 AAA, Tipo 2 BBB y Tipo 2 CCC. Estos modelos se visualizan en el gráfico siguiente como la finca promedio, dentro de cada Nivel

FIGURA 4 Tipos medio de explotación lechera



El Anexo 3; indica las posibles combinaciones en los tipos de finca y da dos ejemplos descriptivos de dos tipos de finca diferente, que pueden encontrarse en la Meseta Central de la Sabana de Bogotá (anexo 3)

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En la Meseta Central de la Sabana de Bogotá, la ganadería de leche es la explotación que ocupa la mayor área y la que tiene la mayor representatividad en el sector agropecuario, por antigüedad y estabilidad de su producción.
- La característica fundamental de la explotación ganadera es su dependencia al componente pastos y forrajes, el cual es utilizado casi totalmente en pastoreo y forma parte esencial del sistema de producción.
- Los productores de leche no acostumbran, en su gran mayoría, a integrar de manera directa cultivos agrícolas a su explotación ganadera, y éstos cultivos son realizados por agricultores especializados en determinadas especies, los cuales trabajan generalmente a porcentaje, de manera que el productor de leche, recibe una suma por el cultivo pero no tiene interés directo en el proceso productivo agrícola. En este sentido al productor de ganado de leche, le interesa prioritariamente la preparación y adecuación de la tierra para la renovación de potreros agotados o la siembra de pastos mejorados. Lo anterior deja en claro que el sistema de producción del mediano y grande empresario de la zona en ganado lechero esta conformado por los pastos, como agricultura y el ganado como el complemento utilizador y transformador de esos forrajes. Esa es la integración agropecuaria del sistema de producción.

- Los conjuntos de recomendación uno y dos (CR1 y CR2) son entonces los dos tipos básicos que conforman el sistema de producción de ganadería de leche en la zona y es en base a la presencia o ausencia de agua para riego, como se generan dos tipos tecnológicos de explotación, cuyas características son bien definidas, con problemas tecnológicos propios y diferentes entre sí, tanto en el componente biofísico como en varios aspectos socioeconómicos.

- La organización administrativa encontrada, con característica de ser empresarial, pero delegada, implica un estudio de los componentes sociales que influyen en la toma de decisiones tecnológicas y/o de inversión y tendrá que ser tenida en cuenta en cualquier programa de transferencia que se diseñe.

Los resultados obtenidos son una caracterización puntual de la situación encontrada en la ganadería de leche de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá y deben ser complementados con el Diagnóstico Dinámico por componentes, de manera que la Información, permita en el tiempo, un conocimiento mayor acerca de los problemas a investigar, una mayor participación de los productores en la investigación de esos problemas y una serie de estrategias de transferencia de tecnología, que permitan la adopción por parte de los ganaderos y la retroalimentación de los investigadores en la problemática real de la producción. Sobresalen dentro de la labor de Diagnóstico Dinámico, el estudio relacionado con el componente biofísico (aguas, suelos, pas

tos, forrajes y ganadería) y el componente socioeconómico (estructura social y económica del sistema).

El Diagnóstico Dinámico, es un seguimiento de fincas representativas de cada conjunto de recomendación, el cual permite profundizar el conocimiento de la problemática definida en la fase de diagnóstico inicial y permite priorizar los problemas que deben ser objeto de investigación y de transferencia de tecnología en sus componentes biofísicos, económicos y socioculturales.

De la disponibilidad o no de agua para riego en pastos, se desprende la orientación de la investigación y la transferencia de tecnología para ganadería de leche de la Meseta Central de la Sabana de Bogotá. Esto lleva al estudio de los conjuntos de recomendación definidos y dentro de ellos la investigación interdisciplinaria en los diferentes componentes del sistema.

En el presente estudio se ha diagnosticado una problemática general que puede resumirse así:

Para el conjunto de recomendación uno en relación al recurso hídrico: El uso de riego en praderas, la conservación y utilización racional de las fuentes de agua es motivo de investigación.

En la relación Suelo- Planta, sobresalen: la adaptación medioambiental

y la poca persistencia de las especies forrajeras mejoradas; los agentes patógenos que afectan las plantas y el costo de inversión y de mantenimiento de praderas.

En la relación planta-animal, existen problemas relacionados con el desbalance nutricional de los animales que se traduce en reproducción, en problemas de salud y en producción lechera con las consiguientes pérdidas económicas.

Hay igualmente problemas de manejo, tanto de praderas como del ganado, que se traducen en poca eficiencia en la producción, por ejemplo: baja carga y utilización forrajera, inadecuado manejo de registros de producción, deficiente crianza y levante de animales, intervalo entre ordeños inadecuados etc.

Un factor importante para realizar investigación a través del Diagnóstico Dinámico, es el relacionado con la alimentación del ganado en todas las fases de la explotación. Existe desconocimiento al respecto y es necesario realizar un seguimiento sistemático del uso de concentrados y suplementos en los animales, dadas las características de las praderas de este conjunto de recomendación.

La salud como componente tecnológico de la producción, tiene una especial importancia en la ganadería de leche del conjunto uno y debe ser investigado de una manera integral no solamente en sus factores de in-

cidencia y epidemiología, sino en la interacción resultante de otros componentes del sistema, tales como la alimentación y el manejo, puesto que el resultado de la problemática se traduce en bajas de la producción de leche y alteraciones notables en la reproducción de los animales.

En el plano sociocultural, se debe profundizar de una manera más persistente en el conocimiento del recurso humano que trabaja en la finca o para el sistema de producción, ya que existe una escala administrativa de decisiones, de acuerdo al número de personas que intervienen en su manejo, que si bien todos se fusionan para la ejecución de una misma actividad, cada uno de ellos tiene características socioculturales y económicas diferentes; organización que influye notablemente en el proceso de producción, la cual de alguna manera interactuará en la investigación y la transferencia de tecnología de la institución en la zona. Es el caso de mayordomos, obreros y asistentes técnicos particulares.

Como complemento, de manera simultánea, se debe profundizar en las circunstancias económicas externas e internas que influyen en la toma de decisiones de las fincas representativas del sistema de producción del conjunto de recomendación uno, puesto que muchos aspectos tecnológicos están supeditados a las condiciones de coyuntura para determinar modificaciones en la estructura del sistema; es el caso de precios, mercado, mercadeo, costo de insumos, políticas imposi-

tivas, etc. , los cuales no pueden aislarse en el estudio. Aspectos que se refieren a tendencias son igualmente importantes para el diseño de planes investigativos. Y por último en la zona, la presión que ejerce la valorización y la especulación de tierras, tiene especial importancia como estímulo o desestímulo a la inversión.

El Diagnóstico Dinámico, llevará a la formulación de modelos y al manejo de esos modelos, como arma de investigadores y de transferidores en su labor respectiva.

En cuanto al conjunto de recomendaciones, las heladas y la sequía son los problemas climatológicos de mayor impacto y se deriva de ellos una problemática específica cuando se asocia a la ausencia de agua para riego y la presencia generalizada del pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum) altamente susceptible a la helada, en las fincas que conforman este conjunto.

El manejo de este pasto ofrece también problemas interesantes para la investigación y la transferencia de tecnología. La carga anual, la subutilización de la producción del forraje en el año, la falta de control en el desgaste de las praderas que trae como consecuencia el acolchonamiento de ellas, el sobrepastoreo en algunas épocas, la poca fertilización de praderas, el lento desarrollo inicial de la especie durante la rotación y otros aspectos, hacen obligatoria una más intensa investigación en el manejo de praderas de kikuyo y una fase investigativa básica, relacionada con el mejoramiento genético de la especie

en la búsqueda de variedades menos susceptibles a la helada, labor que está en mora de iniciarse en la Institución.

El desbalance nutricional del kikuyo, en relación con el nivel genético del hato lechero de la zona, implica acciones investigativas, relacionadas con la alimentación de los animales, especialmente las vacas en producción y los animales de levante.

La utilización de especies forrajeras de corte o suplementarios para ser usados en épocas críticas, es también tema de interés en la investigación y la transferencia de tecnología.

La poca disponibilidad de maquinaria y equipo forrajero, su alto costo y la ausencia casi generalizada de asociaciones y/o cooperativas que pudieran permitir la compra de tal parque, con objetivos de alquiler, es también un problema socioeconómico, limitante para la adopción de tecnologías de suplementación alimenticia.

El sobre costo de la suplementación utilizada en las épocas críticas y su relación con la disminución de la producción lechera en estas épocas, es igualmente un factor que debe ser investigado a través del diagnóstico dinámico para obtener las posibles estrategias tecnológicas de transferencia a corto y mediano plazo. A este respecto el conjunto de recomendaciones, tiene algunas características especiales a investigar con mayor precisión, su componente sociocultural, además, las

fincas por el hecho de estar limitadas por la ausencia de aguas de una manera notable, obligan a sus propietarios a una mayor racionalización de inversiones, lo cual conlleva a que el riesgo tenga un papel preponderante dentro del sistema y obligan al estudio mas profundo de las relaciones laborales y sus implicaciones en el aparente tradicionalismo que se observa en el conjunto.

Otros aspectos de investigación y transferencia que deben ser estudiados en este conjunto, guardan relación directa con los factores tecnológicos de la producción como manejo y alimentación animal en todas sus fases de explotación, incidencia y epidemiología de enfermedades en la zona, sus controles sanitarios y la reproducción como efecto de los anteriores componentes. Resalta también como limitante general el factor relacionado con el mejoramiento animal, el cual se ha basado a través del tiempo, en la selección de razas lecheras especializadas, utilizando para tal fin, semen importado, todo lo cual, generó un alto nivel genético de producción en el animal, el cual no puede manifestarse de manera adecuada en las condiciones medioambientales tanto del conjunto, como de la zona, especialmente por los bajos energéticos y/o proteínicos de la alimentación forrajera, tal como se ve en los parámetros de producción, pero representa para el productor un alto costo de inversión y de una dependencia tecnológica cada vez más creciente con tendencia hacia la artificialización del sistema en los factores de alimentación, salud y manejo de los animales. Esta

dependencia es una limitante para el sistema de producción de los dos conjuntos de recomendación pero impacta mas en el conjunto que carece de agua el cual es mayoritario en la zona.

Varios de los factores socioculturales y económicos anotados para el CR1 como limitantes o problemas para estudiar en el Diagnóstico Dinámico, son extrapolables al CR2, tal es el caso de registros, toma de decisiones en la escala administrativa, análisis de las circunstancias socioeconómicas que influyen en la adopción de tecnología etc.

Este estudio, deberá ser realizado con el enfoque de sistemas de una manera interdisciplinaria, con la participación dinámica de productos representativos de cada conjunto en la zona y deberá conducir a la obtención de metodologías eficientes que puedan extrapolarse y adaptarse a otras áreas ganaderas con el objeto de dinamizar los diagnósticos subregionales a fin de que el instituto pueda, en el tiempo, mejorar el grado de adopción tecnológica de los usuarios, puesto que el producto generado por la investigación estará acorde con las condiciones y las necesidades sentidas de los productores.