

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA DE LA MICRORREGIÓN SUR DEL MAGDALENA MEDIO**

- 1. José Water Ríos Gómez**
- 2. Germán Ríos Gallego**
- 3. Gonzalo Abad Arango**
- 4. José Ildefonso Pulido Herrera**
- 5. Oscar Duarte Torres**
- 6. Mandius Romero Carrascal**

- 
1. M.V.Z. MSc. Coordinador Grupo Regional Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología, Corpoica Regional Nueve. Teléfonos : PBX (968) 876197 - 876198. (FAX) : (968) 876204. Apartado Aéreo 1287. Manizales, Caldas, Colombia. E-mail : [corpoica@col2.telecom.com.co](mailto:corpoica@col2.telecom.com.co)
  2. I.A. MSc. Coinvestigador Grupo Regional Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología, Corpoica Regional Nueve. Teléfonos : PBX (968) 876197 - 876198. (FAX) : (968) 876204. Apartado Aéreo 1287. Manizales, Caldas, Colombia. E-mail : [corpoica@col2.telecom.com.co](mailto:corpoica@col2.telecom.com.co)
  3. M.V.Z. Grupo Regional Pecuario - Creced Magdalena Medio La Dorada, Corpoica Regional Nueve. Teléfonos : PBX (968) 876197 - 876198. (FAX) : (968) 876204. Apartado Aéreo 1287. E- Manizales, Caldas, Colombia. E-mail : [corpoica@col2.telecom.com.co](mailto:corpoica@col2.telecom.com.co)
  4. Zootecnista MSc. Investigador Programa Nacional de Agroecosistemas - Corpoica Oficinas Centrales. Apartado Aéreo 240142, Las Palmas, Santafé de Bogotá.
  5. I.A. Especialización Pedología, Coordinador Programa Nacional Agroecosistemas - Corpoica Oficinas Centrales. Apartado Aéreo 240142, Las Palmas, Santafé de Bogotá.
  6. Zootecnista MSc. Programa Nacional de Agroecosistemas - Corpoica Oficinas Centrales. Apartado Aéreo 240142, Las Palmas, Santafé de Bogotá.

**EQUIPO DE TRABAJO DE CAMPO PARA ACTUALIZAR EL MAPA DE USO  
ACTUAL DEL SUELO ESCALA: 1 :500.000**

DIEGO ABAD ARANGO	Auxiliar de Investigación II Corpoica Regional Nueve
MANUEL JOSÉ GIRALDO CARDONA	Investigador Adjunto Corpoica Regional Nueve
JOSÉ WALTER RÍOS GÓMEZ	Coordinador Regional Grupo Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología Corpoica Regional Nueve
GERMÁN RÍOS GALLEGO	Coinvestigador Corpoica Regional Nueve
GONZALO ABAD ARANGO	Coordinador Creced Magdalena Medio Caldense - La Dorada
CÉSAR AUGUSTO RICAURTE	Zootecnista Director UMATA - Honda, Tolima
EDGAR CRUZ VEGA	Administrador Agropecuario UMATA - Honda, Tolima
MARIO FERNANDO TURRIAGO	Médico Veterinario UMATA - Honda, Tolima
LUZ MARY GODOY	Administradora Agropecuaria UMATA, Honda, Tolima
YADIRE MATTÁ RONDÓN	Administradora Agropecuaria UMATA, Honda, Tolima
RODRÍGO ALFONSO JIMÉNEZ OSPINA	Médico Veterinario Zootecnista Director UMATA - Samaná
PEDRO FELIPE GONZÁLEZ GÓMEZ	Coordinador de Extensión Comité de Cafeteros - Samaná
JORGE ARIEL TORRES	Administrador Agropecuario UMATA - Victoria, Caldas
NUBER VILLALBA	Ingeniero Agrónomo Director UMATA - Mariquita, Tolima
ENRIQUE SALAMANCA	Zootecnista UMATA - Mariquita, Tolima
MAURICIO MUÑOZ	Ingeniero Agrónomo UMATA - Mariquita
EDUARDO VELÁSQUEZ	Zootecnista Director UMATA - Lérida, Tolima
CÉSAR JARAMILLO	Ingeniero Agrónomo Director UMATA - Ambalema, Tolima
OSCAR CHINCHILLA	Médico Veterinario UMATA - Ambalema
JUÁN JOSÉ GUZMÁN	Tecnólogo Agropecuario UMATA - Ambalema, Tolima

ABRAHAM FAJARDO	Tecnólogo Agropecuario UMATA - Ambalema, Tolima
JORGE CHACÓN	Tecnólogo Agropecuario UMATA - Ambalema, Tolima
JORGE ALBERTO GUZMÁN OSORIO	Ingeniero Agrónomo Director UMATA - Lérica - Armero, Tolima.
YENNY ANDREA RODRÍGUEZ PÉREZ	Médico Veterinario Zootecnista UMATA Lérica - Armero, Tolima
DARÍO SALDARRIAGA	Ingeniero Agrónomo Director UMATA - Fresno, Tolima
LEONARDO CARVAJAL	Tecnólogo Agropecuario UMATA - Fresno
JAVIER CORREA	Médico Veterinario UMATA - Guaduas, Cundinamarca
WIDIA SUÁREZ	Administradora Agropecuaria UMATA - Guaduas, Cundinamarca
CENEIDA BERNAL	Ingeniero Agrónomo UMATA - Rioseco
SERGIO PINZÓN	Tecnólogo Agropecuario UMATA - Rioseco
FELICIA VALERO	Ingeniero Agrónomo Directora UMATA - Puerto Boyacá
SANDRA JHOANA VALDERRAMA	Ingeniero Agrónomo Director UMATA - Yacopí
CÉSAR ALBERTO RODRÍGUEZ	Médico Veterinario UMATA - Caparrapí

## **CONTENIDO**

		pág.
0.	RESUMEN	1
1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA.	2
2.1	MICROREGIONALIZACIÓN DE LAS ZONAS BAJO ESTUDIO.	2
2.2	DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS GENERALES DE LA MICRORREGIÓN.	3
2.3	RECLASIFICACIÓN DE ZONAS AGROECOLÓGICAS	3
2.4	ACTUALIZACIÓN DEL USO DEL SUELO	3
2.5	IDENTIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.	4
2.6	IDENTIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA.	4
2.6.1	Cría	4
2.6.2	Doble Propósito	5
2.6.3	Ceba	5
2.7	DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.	6
2.8	UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA DENTRO DE LAS ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.	6
3.	ASPECTOS GENERALES DE LA MICRORREGIÓN	6

Continuación Contenido.

		pág.
3.1	UBICACIÓN ASTRONÓMICA	6
3.2	CONFORMACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA Y EXTENSIÓN.	7
3.3	LÍMITES	7
4.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN	7
4.1	ESTRUCTURA DINÁMICA POBLACIONAL	7
4.1.1	Antecedentes poblacionales	7
4.1.2	Estructura poblacional	7
4.2	INFRAESTRUCTURA Y COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS.	9
4.2.1	Salud	9
4.2.2	Educación	9
4.2.3	Empleo	10
4.2.4	Servicio de acueducto y alcantarillado	10
4.2.5	Servicio de electrificación	12
4.2.6	Infraestructura vial	13
4.3	TAMAÑO Y TENENCIA DE LA PROPIEDAD RURAL	14
4.4.	SECTORES ECONÓMICOS	14
4.4.1	Sector agropecuario	14
4.4.2	Sector industrial y minero	17

Continuación Contenido.

		pág.
4.4.3	Sector comercial financiero	19
5.	DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA MICRORREGIÓN	19
5.1	RELIEVE	19
5.2	CLIMA GENERAL	19
5.3	HIDROGRAFÍA	19
5.4	ZONAS AGROECOLÓGICAS	20
5.4.1	Áreas subhúmedas (1000 a 2000 mm anuales)	20
5.4.2	Áreas húmedas (2000 a 4000 mm anuales)	20
5.4.3	Áreas aluviales e inundables	21
5.5	ZONAS AGROECOLÓGICAS RECLASIFICADAS	21
6.	DESCRIPCIÓN DE USO Y COBERTURA ACTUAL DE LA TIERRA (1997).	21
6.1	TIERRAS EN PASTOS	24
6.1.1	Pastos mejorados (Pm)	24
6.1.2	Pastos naturales (Pn)	24
6.1.3	Pastos naturales con rastrojo (Pn – Ra)	24
6.2	TIERRAS EN CULTIVOS TRANSITORIOS	24
6.3	TIERRAS EN CULTIVOS SEMI – PERENNES	24
6.4	TIERRAS EN CULTIVOS PERENNES	24
6.5	TIERRAS EN BOSQUES	24
6.6	TIERRAS EN VEGETACIÓN XEROFÍTICA	25

Continuación Contenido.

		pág.
6.7	TIERRAS SIN USO AGROPECUARIO O FORESTAL.	25
7.	DESCRIPCIÓN DE ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS DE LA MICRO - REGIÓN CON COBERTURA DE PASTOS.	25
7.1	ZONA HÚMEDA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS BIEN DRENADOS.	25
7.2	ZONA DE COLINAS CON SUELOS BIEN DRENADOS	26
7.3	ZONA DE CORDILLERA CON SUELOS BIEN DRENADOS.	26
7.4	ZONA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS BIEN DRENADOS.	26
7.5	ZONA SUBHÚMEDA DE COLINAS Y SERRANÍAS CON SUELOS BIEN DRENADOS.	27
7.6	ZONA HÚMEDA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS INUNDABLES.	27
8.	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA.	28
8.1	SISTEMA CRÍA	28
8.1.1	Tipo de Productor	31
8.1.2	Recursos Forrajeros	31
8.1.3	Recurso Animal	31
8.1.4	Salud Animal	32
8.1.5	Administración Pecuaria	32

Continuación Contenido.

		pág.
8.2	SISTEMA DOBLE PROPÓSITO	33
8.2.1	Tipo de productor	33
8.2.2	Tecnología de Producción	33
8.2.2.1	Recursos Forrajeros	33
8.2.3	Recurso Animal	34
8.2.4	Salud Animal	36
8.2.5	Administración Pecuaria	37
8.3	SISTEMA CEBA	38
8.3.1	Tipo de Productor	39
8.3.2	Recursos Forrajeros	39
8.3.3	Recurso Animal	40
8.3.4	Salud Animal	40
8.3.5	Administración Pecuaria	41
9.	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA EN ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.	41
9.1	SISTEMA CRÍA	41
9.2	SISTEMA DOBLE PROPÓSITO	42
9.3	SISTEMA CEBA	42
9.4	ZONAS DONDE ESTÁN PRESENTES LOS TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (CRÍA, DOBLE PROPÓSITO Y CEBA).	42



Continuación Contenido.

		pág.
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.	42
11.	CONSIDERACIONES FINALES	46
	BIBLIOGRAFÍA	47

## **LISTA DE TABLAS**

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Municipios que conforman la zona Sur del Valle Interandino del Magdalena Medio, coordenadas Geográficas, superficie y datos meteorológicos, 1997.	11
Tabla 2. Distribución de la población humana a nivel urbano y rural de la microrregión Sur del Magdalena Medio.	12
Tabla 3. Número de predios rurales de acuerdo a su extensión, A nivel de los municipios de la microrregión Sur del Magdalena Medio.	15
Tabla 4. Número de bovinos distribuidos por sexo y edad en la microrregión Sur del Magdalena Medio, 1998.	16
Tabla 5. Distribución porcentual del número de cabezas bovinas Por sistema de producción y sacrificio de ganado por Sexo en la microrregión Sur del Magdalena Medio, 1993 – 1998.	17
Tabla 6. Áreas agrícolas ajustadas por municipio en la microrregión Sur del Magdalena Medio.	18

## **LISTA DE MAPAS**

		pág.
Mapa 1.	División Política de la Micro - región Del Magdalena Medio.	8
Mapa 2.	Zonas Agroecológicas Reclasificadas	22
Mapa 3.	Uso Actual y Cobertura del Suelo	23
Mapa 4.	Zonas Biofísicas Homogéneas	29
Mapa 5.	Tipos Explotaciones Ganaderas	30

## **AVANCES EN LA IDENTIFICACION Y ESPACIALIZACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS**

### **RESUMEN**

El uso de los sistemas de información geográficos, SIG, permitirá la actualización y el ajuste permanente de los sistemas de producción agropecuarios del Departamento de Caldas en su dinamismo espacial y temporal. También incorporar nueva información al sistema en la medida que se realicen estudios más detallados. El estudio busca identificar, espacializar y posteriormente caracterizar los sistemas de producción, a nivel regional y local, que sirva como instrumento de trabajo en la planificación, organización, toma de decisiones y desarrollo de las actividades de investigación y transferencia de tecnología. El producto del nivel regional será la identificación y espacialización de los sistemas de producción, de los agroecosistemas seleccionados como prioritarios en el Departamento de Caldas y servirá de insumo para seleccionar aquellos de interés para las instancias locales. En el contexto de este esquema, el sistema de producción es un subsistema del agroecosistema y es el producto de la interacción de los tipos específicos de utilización de la tierra (componente biótico), con unidades de suelos (componente físico), dentro del marco de un componente socioeconómico determinado por el tipo de explotación (empresarial o campesina). Como un avance preliminar se tiene la delimitación de los Sistemas de Producción Agropecuarios, del Departamento de Caldas, que sirve de base para definir la extrapolación de resultados de investigación, la ubicación representativa de los experimentos a nivel regional y local, el ordenamiento territorial de las unidades operativas de Corpoica al nivel local y la posible especialización de la investigación que allí se realice.

**Palabras Claves :** Identificación, Sistemas de Producción, SIG, Caldas.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La presente caracterización forma parte del Plan Nacional de Modernización Tecnológica de la Ganadería Bovina Colombiana, y corresponde al Trópico Bajo del Valle Interandino del Magdalena Medio. La micro-región cubre una extensión de 834.700 ha, siendo un segmento importante de la región natural denominada Valles Interandinos ; el paisaje está constituido en su mayor extensión por tierras aluviales, terrazas y colinas, el cual está enmarcado por la estribación occidental de la cordillera oriental y por la estribación oriental de la cordillera central.

En esta micro-región se desarrolla una importante actividad pecuaria representada por diferentes sistemas de producción bovina, los cuales cuentan con una población aproximada de 500.000 cabezas y utilizan 495.000 ha de pasturas.

Aunque estos sistemas pecuarios tienen un alto potencial de desarrollo en la micro-región, actualmente se presentan limitaciones de orden tecnológico, social y económico, unido a procesos de degradación física, química y biológica de los suelos provocada por el mal manejo dado por el hombre, aspectos todos que se deben identificar y priorizar para mejorar las condiciones de la actividad pecuaria como una contribución directa al desarrollo socioeconómico de la región.

La microrregión está conformada administrativamente por la intersección de cuatro departamentos : Tolima, Caldas, Cundinamarca, Boyacá, y comprende 15 municipios.

Es conocida por su importancia y posición geográfica como el corazón de Colombia porque está en un crucero de vías que la conectan en forma equidistante con importantes mercados regionales, como Medellín, Bogotá, Ibagué, Pereira, Manizales y por la Troncal de la paz con la Costa Atlántica.

El presente documento contiene información acerca del entorno natural, social y económico que afecta o favorece el desarrollo de la actividad pecuaria e identifica y espacializa los sistemas de producción bovina más importantes de la micro-región. Además, describe la situación actual de cada uno de ellos en los componentes de salud, nutrición, manejo de praderas, composición de hato e infraestructura.

El propósito de esta información es servir como herramienta de planificación de la investigación y transferencia de tecnología del sector pecuario de la micro-región sur del Magdalena Medio Colombiano.

## **2. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINA.**

### **2.1 MICRORREGIONALIZACIÓN DE LAS ZONAS BAJO ESTUDIO**

A partir de la propuesta presentada por Corpoica al Comité de Mejoramiento Ganadero del Magdalena Medio sobre el área de la Micro-región, este Comité determinó la inclusión de la Zona Norte del Tolima cuyos límites se extienden desde el Río Recio hasta el Río Guarinó

en la frontera con el Departamento de Caldas. Quedando así la micro-región conformada por 15 municipios.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS GENERALES DE LA MICRO-REGIÓN**

La descripción de aspectos generales de la micro-región se obtuvo a través de fuentes secundarias como las monografías municipales y documentos de planes de desarrollo.

La descripción física de la micro-región, que comprende relieve, clima, hidrografía y zonas agroecológicas, se tomó del boletín "Zonificación Agroecológica de Colombia" elaborado por el Convenio IGAC-ICA en 1985.

El contexto socioeconómico se obtuvo de la revisión bibliográfica de monografías municipales, diagnósticos agropecuarios de las UMATA y Planes de Desarrollo Municipal.

La agrupación de las zonas agroecológicas, tuvo como base el documento de zonificación agroecológica de Colombia, del Convenio IGAC-ICA, 1985.

## **2.3 RECLASIFICACIÓN DE ZONAS AGROECOLÓGICAS**

El componente físico, compuesto por las zonas agroecológicas presentes en la micro-región, fueron reagrupadas teniendo en cuenta los siguientes criterios: la zona agroecológica cambiará cuando varía el piso térmico, cuando en un mismo piso térmico se pase de una provincia de humedad a otra, cuando se cambie de paisaje y también cuando cambien atributos dados por los procesos geomorfológicos importantes como las unidades de acumulación frente a unidades de denudación y las condiciones de drenaje, aeróbico y anaeróbico. Las anteriores condiciones físicas son importantes para la identificación de los sistemas de producción pecuarios.

## **2.4 ACTUALIZACIÓN DEL USO DEL SUELO**

Para la actualización del uso del suelo se tomó como punto de partida el mapa del IGAC-ICA, 1987, en escala 1 :500.000, sobre cobertura y uso actual de la tierra. Allí aparecen los usos mayores del suelo que incluyen pasturas manejadas, pasturas naturales con cobertura densa, pasturas naturales con cobertura rala y pastos con rastrojo.

Con información disponible de fuentes secundarias, en especial de las URPAS departamentales y la información cartográfica más reciente existente en los municipios se inició el trabajo de actualización del uso del suelo. Para esto se realizaron reuniones con técnicos de las UMATA, asistentes técnicos particulares, funcionarios de entidades del sector agropecuario concededores del municipio, con quienes se hicieron los cambios requeridos en la cartografía de acuerdo al uso del suelo en el segundo semestre de 1997. Lo anterior se complementó con recorridos por diferentes zonas de los municipios en estudio.

La denominación del IGAC-ICA sobre pasturas manejadas y naturales se cambió por la de pastos mejorados y naturales. Entendiendo por pastos mejorados aquellos que tienen alto potencial genético para la producción de forraje, un alto valor nutritivo y requieren prácticas de manejo como división y rotación de potreros, control de malezas, fertilización, encalamiento y obras de adecuación. Y como pastos naturales aquellos con bajo potencial genético para la producción de forraje, bajo valor nutritivo y gran rusticidad y adaptabilidad al medio.

El trabajo de obtención del mapa actualizado, con la espacialización de los usos mayores del suelo, se realizó digitalizando la información recogida con la ayuda del Software Ilwis 2.1, en escala 1 :500.000.

## **2.5 IDENTIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.**

Con los dos insumos iniciales (mapa de zonas agroecológicas reclasificadas y el mapa de actualización de usos mayores de la tierra) se inicia el proceso de cruces de mapas, diseño de matrices de decisión, elaboración de mapas con bases de datos y reclasificación de productos. El cruce de los dos mapas mencionados lleva a la obtención de un nuevo mapa que permite la conformación de las "zonas biofísicas homogéneas". Estas se consideran como espacios delimitados donde interactúan variables agroecológicas y bióticas que influyen en la función objetivo, tendencias y desempeño del proceso de producción pecuaria en la micro-región.

## **2.6 IDENTIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA.**

La construcción del mapa que ubica los sistemas de producción de doble propósito, ceba y cría, en el área municipal, se efectuó con la participación de informantes claves (UMATA, productores, asistentes técnicos particulares, funcionarios de entidades del sector agropecuario) e información secundaria de las Secretarías de Agricultura de los Departamentos que conforman la micro-región.

A pesar de que los sistemas de producción bovina en Colombia se caracterizan por su gran diversidad y heterogeneidad técnica y económica, es posible definir rasgos y cualidades que permiten agruparlos para facilitar su estudio y lograr inducir procesos de investigación y transferencia de tecnología apropiada. A continuación se hace la descripción de los sistemas, la cual sirvió de base para identificarlos y espacializarlos:

### **2.6.1 Cría**

Se refiere al sistema de producción bovina compuesto básicamente por hembras reproductoras, cuyas crías son ofrecidas al mercado a la edad del destete. En sistemas de producción de cría con menor grado de desarrollo tecnológico el destete oscila entre los 9 y 14 meses de edad del ternero. Cuando existe la posibilidad de continuar con la fase de crecimiento de los terneros, hasta que logren el peso y la edad adecuada para entrar a la

ceba, se desarrollan los procesos de cría - levante, actividad ésta que se desarrolla principalmente en áreas geográficamente más apartadas y difíciles.

Asimismo, el sistema de cría evoluciona en la medida que se intensifica el sistema de ceba, ya que se requiere de animales jóvenes con los cuales se logre iniciar el proceso de ceba sin pasar por el período de levante, lo cual obliga a la producción de animales destetos con más de 160 kg., aptos para iniciar el proceso de ceba.

Por otro lado, la producción de ganado de cría puro, hembras y machos, como producto de los sistemas de cría de mayor nivel tecnológico, se utilizan específicamente para surtir los sistemas de producción de carne e incluso de doble propósito, y se localizan en áreas cercanas a los centros de consumo o se encuentran en la periferia de los sistemas de ceba.

### **2.6.2 Doble Propósito**

En este sistema las vacas se ordeñan con apoyo del ternero para vender leche fresca o queso dependiendo del grado de integración del sistema con los mercados regionales o locales. El sistema de producción de carne y leche denominado de doble propósito, se ubica como la actividad más frecuente e importante en el trópico bajo colombiano al considerar su participación en el inventario ganadero nacional (ARIAS, Et al, 1990).

La elasticidad de este sistema permite ubicar en él, desde empresas de gran tamaño que solamente ordeñan un pequeño porcentaje de las vacas paridas, hasta aquellas que ordeñan todas las vacas que paren y que igualmente sacan terneros destetos al mercado.

Dentro de este mismo sistema se agrupan las empresas ganaderas, cuya actividad a pesar de estar más encaminada a la producción de leche, adicionalmente producen terneros destetas con pesos de salida que permiten incorporarlos rápidamente a los procesos de ceba. En este caso normalmente se utilizan toros de razas lecheras para aparearlos con vacadas principalmente de base cebuina y se suministra alimentación con mayor nivel nutricional a partir de recursos forrajeros con un manejo técnico aceptable.

Igualmente, este sistema se desarrolla muy cercano a los centros de consumo como la zona Cafetera y el Tolima mediante el uso intensivo de praderas, utilización de alimentos complementarios como residuos de cosecha y otras fuentes, con tendencia a la producción de leche especializada sin descuidar la oferta de terneros hacia los mercados locales o regionales.

### **2.6.3 Ceba**

Se describe como un sistema de producción bovina en el que se ofrecen animales para el sacrificio, ya sea machos (450-460 kg), o vacas de desecho (400-420 kg), a partir, en el caso de los machos, de animales destetos o de levante con pesos diferenciales (170-200 kg) de acuerdo con el sistema de producción de donde provienen y el nivel tecnológico efectuado durante la fase de cría y/o levante. Los procesos de ceba se llevan a cabo en diferentes agroecosistemas y su eficacia depende en buena parte del recurso genético utilizado, de los sistemas de alimentación y de manejo empleados.



El sistema de producción de ceba ocupa en su gran mayoría, tierras de alto potencial agrícola. La ceba, bien sea de novillos o de vacas, es la actividad productora de carne de mayor rotación de capital y que al mismo tiempo requiere de grandes recursos para la compra de animales flacos aptos para engorde. Este sistema normalmente ocupa las mejores áreas del trópico bajo colombiano, ubicadas en las vegas de los ríos y quebradas, en las que se utilizan recursos forrajeros de gran adaptabilidad y rendimiento.

También se ha venido consolidando la ubicación de cebaderos en la zona cafetera y otras áreas costosas debido a la disponibilidad de construcciones, maquinaria y equipo, residuos de cosecha y subproductos agroindustriales que le imprimen mayor facilidad y eficiencia al proceso de ceba.

Por otro lado, el desplazamiento de los sistemas de ceba producto de los conflictos sociales por los que atraviesa el país, ha obligado a una mayor intensificación del sistema, utilizando sistemas de alimentación basados en pasturas con suplementos que buscan ajustar y mejorar la nutrición de los animales. Estas empresas, casi siempre de menor tamaño, en la actualidad normalmente están ubicadas muy cerca a los centros de consumo.

## **2.7 DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

La descripción tecnológica de los sistemas de producción bovina se logró basados en fuentes secundarias y se complementó con 12 encuestas de caracterización estática de empresas ganaderas realizadas en el segundo semestre de 1997.

Entre las fuentes secundarias se resalta la información obtenida de Carvajal, Pinzón y Restrepo (1992), quienes analizaron 114 encuestas de la zona.

## **2.8 UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA DENTRO DE LAS ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.**

Para explicar algunas diferencias entre los sistemas de producción, estos se enmarcaron dentro de las zonas biofísicas identificadas anteriormente. Para esto se realizó la superposición de los mapas de zonas biofísicas homogéneas y el de sistemas de producción bovina.

## **3. ASPECTOS GENERALES DE LA MICRO-REGIÓN**

### **3.1 UBICACIÓN ASTRONÓMICA**

Las coordenadas geográficas de los dos puntos extremos de la micro-región son: en el sur Lérída - Ambalema: 4° - 47' latitud norte y 74° - 46° longitud oeste, en el norte Puerto Boyacá: 5° - 59' latitud norte y 74° - 36° longitud oeste.

### **3.2 CONFORMACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA Y EXTENSIÓN**

La micro-región sur del Magdalena Medio tiene como sede operativa el municipio La Dorada (Caldas), está conformada por quince (15) municipios, pertenecientes a los departamentos de Caldas, Tolima, Cundinamarca y Boyacá, con una extensión total de 834.719 ha. (Tabla 1 y Mapa 1).

### **3.3 LÍMITES**

La micro-región limita por el norte con los municipios de Puerto Nare (Antioquia) y Bolívar (Santander); por el occidente con los municipios de Puerto Triunfo, Sonsón, Argelia, Nariño (Antioquia), Pensilvania, Marquetalia (Caldas), Herveo, Casabianca, Falan, Villahermosa y Líbano (Departamento del Tolima); por el sur con los municipios de Venadillo (Tolima), Beltrán, Pulí y Quipile (Cundinamarca) y por el oriente con los municipios de Viani, Chaguaní, Villeta, Quebrada Negra, Útica, La Palma, Topaipí, Paimé (Cundinamarca), La Victoria y Otanche (Boyacá).

## **4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN**

### **4.1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL**

#### **4.1.1 Antecedentes poblacionales**

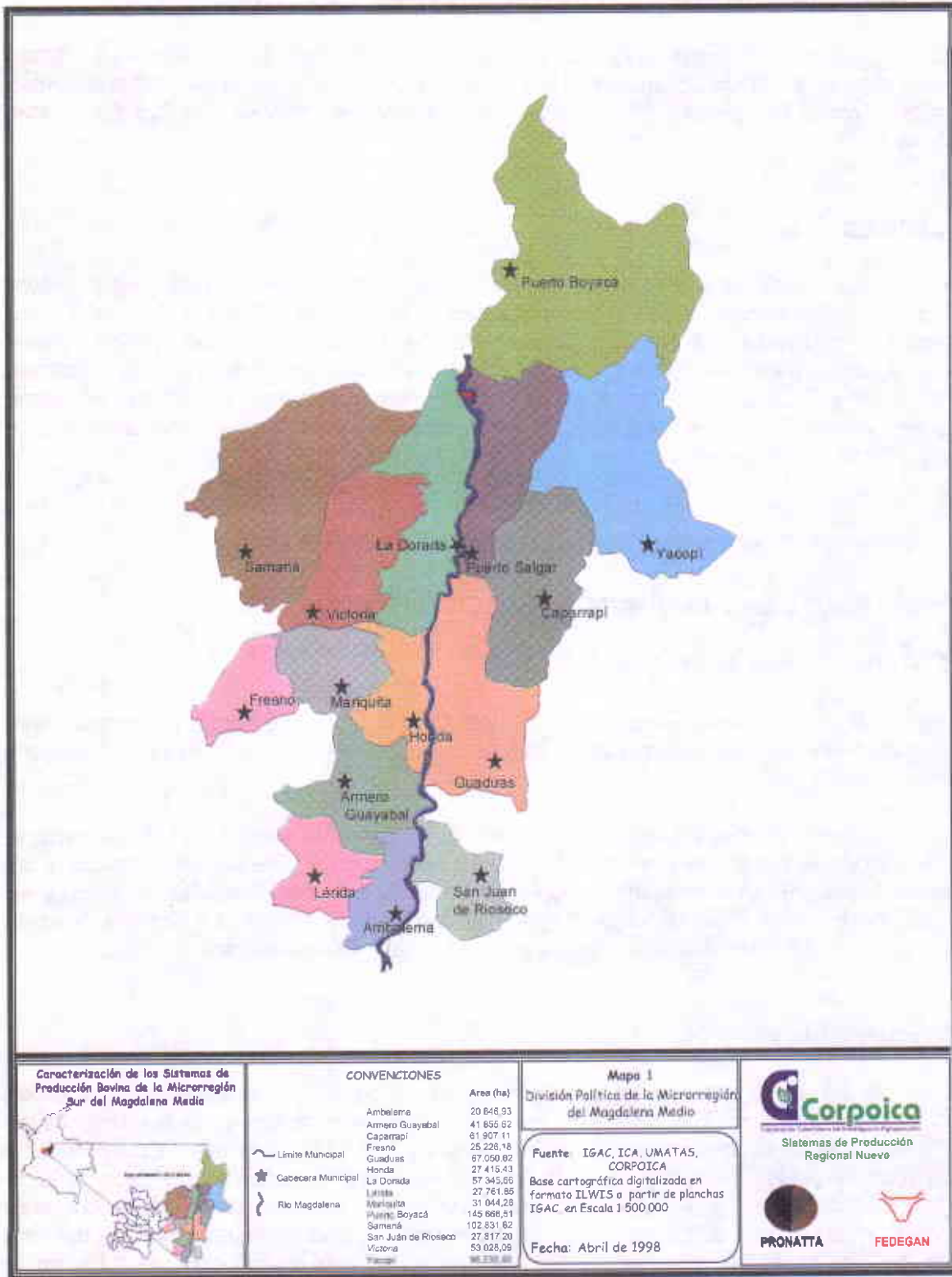
La región del norte tolimense y territorios de Caldas, Cundinamarca y Boyacá, tuvo asentamientos indígenas, en especial grupos pertenecientes a la cultura Pijao, Quimbaya y Panches.

Con la llegada de los españoles y las primeras fundaciones a partir de 1539, se inicia el poblamiento de la región en Honda, Mariquita y Lérida. Con el avance del comercio y las comunicaciones, inician su desarrollo poblados como Ambalema, Guaduas, Armero, y en una fase posterior, a inicio del siglo XX, se fundan poblados como La Dorada, Yacopí, Caparrapí, Puerto Salgar, San Juan de Rioseco, Victoria y Puerto Boyacá.

#### **4.1.2 Estructura poblacional**

Según cifras del censo nacional del DANE, 1993, así como ajustes dados a la población en algunos de los municipios a través de las oficinas de planeación y de las respectivas UMATA, los 15 municipios tienen un total estimado de 376.511 habitantes. Esta población en términos generales se distribuye en 202.512 habitantes ubicados en las cabeceras, lo que representa 53.8% de la población total, y unos 173.999 habitantes se encuentran dispersos por las diferentes zonas rurales de los municipios que representan 46.2% del total (Tabla 2). Con respecto a datos de 1973, se observa una disminución de 11% en la población rural.

Mapa 1. Mapa de División Política de la Micro-región del Magdalena medio.



Según antecedentes, la población ha venido creciendo con una tasa estimada de 4% geométrica anual (distribución piramidal de población). Es de anotar que los municipios ribereños, con vegas del Río Magdalena tienen los más bajos índices de población rural (Dorada 7.9%, Honda 2.6%, Ambalema 27.2%, Mariquita 30.1%, Armero - Guayabal 37%). Los municipios intermedios presentan un mejor equilibrio en estas distribuciones poblacionales (Puerto Salgar 40.4%, Puerto Boyacá 44.4%, Fresno 57.2%, Victoria 70.4%). A medida que los municipios se ubican hacia el piedemonte cordillerano, sustentan mayor población rural (Samaná 87.6%, Guaduas 75.4%, Yacopí 80.9%, Caparrapí 77.1%).

## **4.2 INFRAESTRUCTURA Y COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS**

### **4.2.1 Salud**

En la actualidad cada municipio cuenta con un hospital general, siendo en algunos casos hospitales regionales como lo son el Hospital San Félix en La Dorada y el Hospital San José en Mariquita.

Existen clínicas privadas (CELAD) y varios Centros Médicos de mediana importancia (Centro Médico La Paz; Los Andes.).

En el campo rural, los puestos de salud se ubican en corregimientos y veredas de relativa importancia.

### **4.2.2 Educación**

El nivel escolar básico, primaria, se tiene tanto en centros urbanos como áreas rurales y es atendido a través de establecimientos tanto oficiales como privados. La problemática educativa a nivel rural se origina por falta de maestros para cubrir cupos y en algunos requerimientos locativos y de dotación.

La educación secundaria se ofrece a través de centros educativos privados y oficiales ubicados en las cabeceras municipales. En el nivel rural existen algunos centros de educación integral y formación agropecuaria (Colegio Integrado Guarinocito, Concentración El Marfil, La Habana, etc.).

En educación tecnológica y superior la micro-región ha fortalecido su capacidad básica, con la presencia del SENA en la mayoría de municipios, la introducción de la Universidad Presencial y a Distancia, con programas de carácter presencial entapizando en la producción agropecuaria. En este campo La Dorada y Honda se perfilan como los centros educativos por excelencia en el Magdalena Medio, dada la presencia de entidades como Universidad del Sur, de Caldas, del Tolima y de varios Centros Tecnológicos y Coreducación.

### 4.2.3 Empleo

A nivel urbano, la tasa de desempleo general fluctúa entre 15 al 20%. A nivel rural se estima, según algunas fuentes municipales, que ésta alcanza topes de 35 - 40% o más, dadas las circunstancias actuales de los sistemas productivos, en especial, la agricultura que ha decaído ostensiblemente en los últimos años.

De acuerdo a la Cámara de Comercio de La Dorada, en su publicación de indicadores regionales de 1997, las principales actividades económicas según su grado porcentual de inversión son :

Agricultura y ganadería	84.53%
Servicios	6.09%
Seguros y finanzas	3.39%
Comercio, hoteles y restaurantes	2.49%
Construcción	2.43%
Transporte, comunicaciones y almacenamiento	1.10%
Industrias manufactureras	0.04%

### 4.2.4 Servicio de acueducto y alcantarillado

Los acueductos municipales presentan diversos grados de abastecimiento a las localidades, tanto en calidad como en cantidad de aguas tratadas, siendo los rangos de cubrimiento urbano del orden del 60 a 95%.

Los acueductos zonales están atravesando por períodos difíciles por el deterioro creciente de las cuencas hidrográficas y sus fuentes de agua en razón a la tala indiscriminada y mal manejo del suelo.

Los alcantarillados municipales urbanos, cumplen una regular función siendo crítico su comportamiento en períodos de invierno (caso La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Boyacá) por el reflujó de aguas del Río Magdalena. La cobertura de estos servicios alcanza 80% de las viviendas urbanas.

A nivel rural, pocas veredas cuentan con acueducto y fuente de abasto en óptimas condiciones, siendo generalizado el uso de aguas de pozos domésticos, o de los ríos y/o quebradas cercanas a las localidades y predios rurales. En relación a alcantarillados rurales, estos son inexistentes en términos generales, correspondiendo a obras que trasladan a un sitio alejado estos desechos (pozo séptico, quebrada, río, etc.).

Es claro a la luz de estos indicadores la importancia del sector agropecuario en la vida económica y el desarrollo de la microrregión.

Tabla 1. Municipios que conforman la zona Sur del Valle Interandino del Magdalena Medio, coordenadas geográficas, superficie y datos meteorológicos, 1997.

DEPARTAMENTO	No.	MUNICIPIO	EXTENSIÓN (ha)	ALTURA MEDIA (m.s.n.m.)	TEMPERATURA PROMEDIO	PRECIPITACIÓN (mm)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Caldas	1	La Dorada	57.345.66	178	28°C	1800	5° 27' Latitud Norte, 74° 40' Longitud Oeste.
	2	Victoria	53.028.09	675	25°C.	2414	
	3	Samaná	102.831.82	1460	20°C.	2500-7000	5° 32' Latitud Norte 74° 57' Longitud Oeste
Tolima	4	Honda	27.415.43	225	27°C.	1700	5° 12' Latitud Norte 74° 44' Longitud Oeste.
	5	Mariquita	31.044.26	495	26°C.	1700	5° 12' Latitud Norte 74° 54' Longitud Oeste.
	6	Armero Guayabal.	41.855.62	357	26°C.	1600	4° 58' Latitud Norte 74° 54' Longitud Oeste.
	7	Fresno	25.226.18	1478	20°C.	2500	5°09' Latitud Norte 75° 21' Longitud Oeste.
	8	Lérida	27.761.85	366	28°C.	1647	4°52' Latitud Norte 74° 55' Longitud Oeste.
	9	Ambalema	20.846.93	241	26°C.	1600	4°47' Latitud Norte 74°46' Longitud Oeste.
Cundinamarca	10	Puerto Salgar	48.689.28	177	28°C.	2300	5° 28' Latitud Norte 74°46' Longitud Oeste
	11	Caparrapí	61.907.11	200-2000	20°C.	2500	5°21' Latitud Norte 74°30' Longitud Oeste
	12	Yacopí	96.230.40	500-2000	18°C.	2800	
	13	Guaduas	67.050.82	270-1800	26°C.	2000	
	14	San Juan de Río Seco.	27.817.20	270-2000	18°C.	1300	4°5' Latitud Norte 74°37' Longitud Oeste.
Boyacá	15	Puerto Boyacá.	145.668.51	150	30°C.	2200	5°4' Latitud Norte 74°25' Longitud Oeste.

Fuente : Senado de la República, 1989.

**Tabla 2. Distribución de la población humana a nivel urbano y rural de la micro-región Sur del Magdalena Medio.**

Municipio	Total Población	Distribución		Porcentaje	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural
La Dorada	63.810	58.736	6.074	92.1	7.9
Victoria	10.191	3.016	7.175	29.6	70.4
Samaná	37.632	4.666	32.966	12.4	87.6
Honda	27.938	27.202	736	97.4	2.6
Mariquita	27.198	19.009	8.189	69.9	30.1
Armero - Guayabal	14.653	9.191	5.462	62.7	37.3
Fresno	29.908	12.787	17.121	42.8	57.2
Lérida	16.020	10.985	5.035	68.6	31.4
Ambalema	10.300	7.500	2.800	72.8	27.2
Guaduas	40.000	9.840	30.160	23.6	75.4
San Juan de Rioseco	8.836	4.293	4.543	48.6	51.4
Puerto Salgar	16.669	7.545	5.124	59.6	40.4
Caparrapí	13.254	4.173	14.081	22.9	77.1
Yacopí	25.386	4.853	20.533	19.1	80.9
Puerto Boyacá	33.716	18.716	15.000	55.5	44.5
Total	376.511	202.512	173.999	53.8	46.2

Fuente : DANE, 1993.

#### **4.2.5 Servicio de electrificación**

Los municipios de la micro-región reciben energía a través de varios sistemas, a saber:

**TOLIMA: Servicio de Energía del Tolima:** atiende electrificación de Lérida, Ambalema, Armero-Guayabal, Mariquita, Fresno y Honda.

En el municipio de Mariquita, se encuentra la estación de servicio "San Felipe", propiedad de I.S.A., la cual permite la interconexión de los sistemas nacionales de generación de energía con la finalidad de atender los circuitos de la región.

**CALDAS: Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC):** suministra servicio urbano y rural en Samaná, La Dorada y Victoria.

**CUNDINAMARCA: Servicio de Energía de Cundinamarca:** atiende los municipios de Guaduas, Rioseco, Puerto Salgar, Caparrapí y Yacopí.

**BOYACÁ:** el servicio de energía de Puerto Boyacá se atiende por contrato con Antioquia.

En lo urbano, la electrificación alcanza 90%, siendo en el área rural contrastante dichas coberturas (20% en Samaná, 50% en Puerto Boyacá y 70% en Puerto Salgar, La Dorada, Honda, Mariquita, etc.).

#### **4.2.6 Infraestructura vial**

La microrregión Sur, por su ubicación estratégica en el triángulo de oro nacional (Bogotá, Medellín, Cali) cuenta con buenas vías, a saber:

- **Carretera troncal del Magdalena Medio:** atraviesa a lo largo la región desde Lérída (Tolima), hasta Puerto Boyacá, cruzando las cabeceras de Armero-Guayabal, Mariquita, Honda, La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Boyacá, en un tramo de 228 kilómetros aproximadamente.
- **Carretera Transversal Autopista Medellín - Bogotá:** atraviesa la micro-región a lo ancho, desde Guaduas (Cundinamarca), pasando por Honda, La Dorada, Puerto Salgar y continuando por Puerto Triunfo (Antioquia), con su destino a Medellín. Su tramo es de 137 kilómetros aproximadamente.
- **Carreteras departamentales y municipales:** desde Lérída, dirigiéndose a Ambalema y cruzando el río Magdalena, se toma la vía Cambao, San Juan de Rioseco, la cual conduce a Bogotá. De Venadillo (Tolima) se desprende una variante paralela al río Magdalena que va hasta Ambalema y empata en el puente del cruce a Cambao (Cundinamarca).
- **Carretera transversal Santafé de Bogotá - Manizales:** Vía Guaduas a Honda, continúa hacia Mariquita remontando la cordillera central vía Fresno hasta Manizales (tramo Guaduas - Fresno = 78 km aproximadamente).
- **Carretera de conexión Ibagué - Honda:** atraviesa los siguientes municipios: Lérída, Armero-Guayabal, Mariquita y Honda. Tiene un ramal que la conecta con Ambalema y el municipio de San Juan de Rioseco.
- **Otras carreteras de la microrregión:** carretera departamental La Dorada - Victoria: con 40 kilómetros de recorrido. Carretera departamental Puerto - Yacopí con 75 Kilómetros aproximadamente. Carretera transversal en construcción Puerto Boyacá-Otanche-Tunja.

Existen carreteras de penetración destapadas, de regular condición que intercomunican los diferentes municipios, corregimientos, inspecciones de policía y veredas de la región. En La Dorada: la Atrarraya y Buenavista; en Puerto Salgar: La Ceiba y Patevaca; en Puerto Boyacá: dos y medio, El Marfil y Puerto Pinzón; en Rionegrío: El Guayabo y Patevaca.



### **4.3 TAMAÑO Y TENENCIA DE LA PROPIEDAD RURAL**

Los predios pequeños de economía campesina se concentran en la vertiente oriental de la cordillera central (municipios de Samaná, Victoria y Fresno) y en la vertiente occidental de la cordillera oriental (municipios de Yacopí, Caparrapí, Guaduas y San Juan de Rioseco).

Los predios de mediano y gran tamaño, superiores a 20 ha de economía empresarial representan 25% de los predios y se ubican en el Valle Interandino, a lado y lado del Río Magdalena y comprende las zonas planas y colinadas de los municipios de Puerto Boyacá, Puerto Salgar, La Dorada, Honda, Mariquita, Armero - Guayabal, Lérica y Ambalema (Tabla 3). Los predios de economía campesina, menores de 20 ha, representan 75% y se ubican hacia los pies de vertiente de las cordilleras Central y Oriental.

### **4.4 SECTORES ECONÓMICOS**

#### **4.4.1 Sector agropecuario**

La micro-región sur tiene una vocación netamente agropecuaria, primando la producción ganadera bovina, la cual presenta una población estimada de 506.580 cabezas de ganado, cuya distribución etárea es de 44% de machos y 56% de hembras. (Tabla 4).

Al promediar el valor porcentual del número de animales a nivel municipal se obtiene un estimado de la importancia de tres sistemas de producción bovina en la micro-región: la cría con 41% del total de los animales (207.698 animales), la ceba con 37% (187.435 animales) y el doble propósito con 22% restante (111.447 animales). (Tabla 5).

En relación al sacrificio y consumo de ganado anual, los estimativos para la micro-región indican cifras de 43.000 cabezas, de la cual 14.000 sacrificios (34.4%) corresponden a machos y de 28.245 (65.6%) a hembras. Este comportamiento refleja la realidad de la zona ganadera, que consume primordialmente hembras (vacas cebadas, novillas de desecho), con pesos que fluctúan entre 330 a 400 kilos.

Es indudable el gran potencial de la producción agrícola en cuanto a cultivos transitorios, semipermanentes de tipo comercial y la producción de frutales, un ejemplo de esto son las adecuaciones de riego en los municipios del norte del Tolima en los que se ha desarrollado una agricultura comercial basada en cultivos de algodón (3.545 ha), arroz (13.430 ha), sorgo (5711 ha), maíz (553 ha) y maní (1.175 ha). Estas áreas fluctúan semestre a semestre de acuerdo a las variaciones del mercado nacional e internacional. Los cultivos perennes y semiperennes más importantes de la micro-región son café intercalado plátano (28.768 ha), frutales (804 ha) y caña para panela (20.186 ha), (Tabla 6).

Tabla 3. Número de predios rurales de acuerdo a su extensión, a nivel de los municipios de la microregión Sur Magdalena Medio

Municipio	Tamaño de los predios (ha)							
	<1	1-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100-500	>500
Dorada		62	34	41	38	45	119	
Victoria	352	108	153	37		98	152	14
Samaná	580	2419	1499	476	238	606	128	
Honda	46	37	18	42	14	14	44	12
Mariquita	242	845	445	370	225	69	35	2
Armero-Guayabal	348	280	219	232	191	99	101	4
Fresno	772	1729	625	355	156	27	8	
Lérida	156	203	160	162	166	61	56	2
Ambalema	45	47	45	78	72	52	47	5
*Guaduas	1441	457	484	-	-	-	-	-
San Juan de Rioseco	193	1023	519	309	222	75	40	2
Puerto Salgar	23	72	39	91	98	82	111	-
*Caparrapí	1708	609	704	-	-	-	-	-
Yacopí	547	2425	1437	1123	891	275	90	-
Puerto Boyacá	275		153	179	459	362	396	-
TOTAL	6.728	10.316	6.534	3.495	2.770	4.865	1.327	41

\* No se encontró información

Fuentes : Machado, A., Et al. 1995.  
URPA, Tolima, 1996.

Tabla 4. Número de bovinos distribuidos por sexo y edad a nivel municipal en la microregión Sur del Magdalena Medio, 1998.

DISTRIBUCIÓN ETAREA MUNICIPIOS	MACHOS (edad en meses)				HEMBRAS (edad en meses)				TOTALES
	0-12	13- 24	+25	SUBTOTAL	0-12	13-24	+25	SUBTOTAL	
LA DORADA	5.087	11.495	16.575	33.157	4.649	6.643	22.851	34.147	67.304
VICTORIA	3.421	4.954	13.623	21.998	3.336	3.268	15.167	21.771	43.769
SAMANÁ	1.205	1.502	1.674	4.381	1.514	1.468	6.987	9.969	14.350
HONDA	1.261	2.230	226	3.717	1.677	2.892	5.385	9.954	13.671
MARIQUITA	1.851	3.229	326	5.406	2.424	4.175	7.769	14.368	19.774
ARMERO-GUAYABAL	2.300	5.408	200	7.908	2.000	2.867	8.209	13.076	20.984
FRESNO	329	572	58	959	430	739	1.790	2.959	3.918
LERIDA	1.193	1.826	185	3.204	1.374	2.384	6.492	10.224	13.428
AMBALEMA	1.200	2.650	350	4.200	1.850	1.450	7.280	10.580	14.780
GUADUAS	6.000	1.520	2.100	9.620	4.200	1.180	7.500	12.880	22.500
SAN JUAN DE RIOSECO	150	380	2.100	2.630	290	470	2.800	3.560	6.190
PUERTO SALGAR	4.000	6.300	13.900	24.200	3.500	3.700	16.000	23.200	47.400
CAPARRAPÍ	700	3.060	9.100	12.860	500	2.360	1.080	3.940	16.800
YACOPI	4.222	19.603	2.217	26.642	19.113	3.823	15.290	38.226	64.868
SUBTOTAL: (CUND)	15.072	30.863	29.417	75.952	27.603	11.533	42.670	81.806	157.758
PUERTO BOYACÁ	12.270	19.089	31.609	62.968	12.254	10.962	50.660	73.876	136.844
<b>TOTAL</b>	<b>45.189</b>	<b>83.818</b>	<b>94.243</b>	<b>223.850</b>	<b>59.111</b>	<b>48.359</b>	<b>175.160</b>	<b>282.730</b>	<b>506.580</b>

Fuente: Consensos agropecuarios municipales, URPA Caldas, Tolima y Secretaría de Agricultura Cundinamarca, ICA, ciclo de vacunación 1997.

**Tabla 5. Distribución porcentual del número de cabezas bovinas por sistema de producción y sacrificio de ganado por sexo en la micro-región Sur del Magdalena Medio, 1993 - 1998.**

Municipio	Cabezas por sistema de producción (%)			Sacrificio Ganado/año No.		
	Ceba	Cría	Doble Prop.	Macho	Hembra	Total año
La Dorada	50	25	25	1.680	6.720	8.400
Victoria	33	37	30	192	768	960
Samaná	5	62	33	288	1.152	1.440
Honda	-	40	60	2.307	1.857	4.164
Mariquita	45	30	25	1.398	2.512	3.910
Armero-Guayabal	75	25	0	297	856	1.153
Fresno	75	20	5	2.663	1.287	3.950
Lérida	83	16	0	550	1.308	1.858
Ambalema	60	40	0	231	519	750
Guaduas	-	82	18	384	1.536	1.920
San Juan de Rioseco	10	50	40	409	928	1.337
Puerto Salgar	53	32	15	525	2.394	2.919
Caparrapi	5	60	35	192	768	960
Yacopi	10	65	25	360	840	1.200
Puerto Boyacá	46	30	24	3.360	4.800	8.160
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>22</b>	<b>14.844</b>	<b>28.245</b>	<b>43.089</b>

Fuente : UMATA, Programas Agropecuarios Municipales, 1993 - 1998.  
 Gobernación de Caldas, Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente, 1995.

#### **4.4.2 Sector industrial y minero**

El Magdalena Medio ha contado con los hidrocarburos como fuente de riqueza básica y su explotación es importante en municipios como Puerto Boyacá, Puerto Salgar y Guaduas especialmente. En general, la región es atravesada por una serie de sistemas de ducto que transportan diferentes combustibles hacia otras regiones del país.

El gas natural como fuente energética viene siendo introducido para generación de energía en los municipios de La Dorada y Puerto Boyacá, con grandes posibilidades de expansión en su uso a nivel del sistema doméstico.

En lo referente a la explotación de minerales como el oro, ésta se ha hecho bajo sistemas de explotación tradicionales de bajo nivel tecnológico y con gran impacto sobre el medio ambiente. La explotación de caliza como fuente para la industria cementare se ha dado más en la zona del Oriente Caldense con ciertos altibajos en su producción. También se efectúa la extracción de materiales de construcción a partir de canteras naturales y de los ríos.

Tabla 6. Areas agrícolas ajustadas por municipio en la micro-región Sur del Magdalena Medio

CULTIVO	CULTIVOS SEMESTRALES (ha)								CULTIVOS SEMIPERMANENTES (ha)					FRUTALES (ha)				
	Algodón	Arroz	Sorgo	Maiz Ta	Mani	Frijol	Patilla	Otros	Yuca	Caña Panelera	Plátano	Plátano Café	Cacao	Guanábana.	Limón	Mango	Naranja	Aguacate
MUNICIPIO																		
LA DORADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VICTORIA	-	-	-	95	-	10	-	-	95	45	300	278	869	-	-	-	-	12
SAMANÁ	-	-	-	1.153	-	529	-	-	716	2.200	243	9.396	2.280	-	-	-	-	1.598
HONDA	-	-	228	50	-	-	5	-	26	-	60	-	-	24	21	50	36	23
MARIQUITA	-	460	250	60	75	22	10	-	230	2.726	2	824	300	76	60	130	25	5
ARMERO G.	555	4.800	2.645	193	1.100	-	-	-	57	71	1	455	-	-	193	85	-	-
FRESNO	-	-	-	170	-	97	-	-	80	180	28	10.513	115	10	4	-	40	-
LÉRIDA	190	4.470	898	40	-	-	-	-	-	93	50	-	100	-	-	30	-	-
AMBALEMA	2.800	3.700	1.690	40	-	-	-	-	-	150	80	1.245	-	-	215	135	20	-
GUADUAS	-	-	-	1.200	-	200	-	-	100	705	350	1.578	25	-	100	-	-	-
SAN JUAN RS	221	-	437	295	-	43	-	53	-	90	480	3.956	-	-	50	-	-	-
P. SALGAR	-	60	244	110	-	-	-	-	150	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-
CAPARRAPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.000	-	-	-	-	-	-	-	-
YACOPI	-	-	-	207	-	-	-	-	254	926	256	523	918	-	41	-	-	-
P. BOYACA	-	-	30	400	-	-	-	-	365	-	650	-	150	-	120	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.766</b>	<b>13.490</b>	<b>6.422</b>	<b>4.013</b>	<b>1.175</b>	<b>901</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>2.073</b>	<b>20.186</b>	<b>3.500</b>	<b>28.768</b>	<b>4.757</b>	<b>110</b>	<b>804</b>	<b>430</b>	<b>121</b>	<b>1.638</b>

Fuentes : URPA, Consensos Agropecuarios de Caldas y Tolima, 1996. Secretaria de Agricultura de Cundinamarca, 1996

### **4.4.3 Sector comercial financiero**

Actualmente, cada cabecera municipal cuenta con una estructura comercial básica en suministro y atención de las necesidades de la población. Las entidades financieras (bancos y corporaciones) han venido ubicando sus sedes físicas en los diferentes municipios, aspecto que ha mejorado las relaciones comerciales y la disponibilidad de buenos servicios para la población en general.

## **5. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA MICRORREGIÓN**

### **5.1 RELIEVE**

Está constituido por una gran variedad de geformas y grados de pendientes que van desde planas (3% de pendiente), onduladas (8-25%) hasta quebradas (50-75%).

### **5.2 CLIMA GENERAL**

Al analizar los factores físicos y ambientales se encuentran dos regiones claramente diferenciadas en sus contextos climáticos y productivos. Una región comprendida por los municipios del norte del Tolima y occidente de Cundinamarca, cuyas alturas sobre el nivel del mar oscilan entre los 250 hasta los 1400 m, con predominio de zona de vida bosque seco tropical, con temperatura media superior a 24°C. y lluvias anuales entre 1.000 a 2.000 mm.

La segunda zona la conforman los municipios del Oriente Caldense y Occidente de Cundinamarca, cuyas alturas van de 150 hasta los 1.800 m.s.n.m. Las zonas de vida predominantes corresponden a Bosque húmedo tropical, transición, seco tropical y bosque húmedo tropical, con biotemperaturas mayores a 24°C. y un promedio de lluvias de 1.800 a 2.500 mm en las primeras y de 2.000 a 4.000 mm. en la segunda.

### **5.3 HIDROGRAFÍA**

La microrregión está dividida por el río Magdalena, pues éste cursa en dirección sur a norte, entra por el municipio de Ambalema y sale por Puerto Boyacá. Sobre la margen derecha tiene los siguientes afluentes: río Seco, río Negrito, río Guayaquí y río Ermitaño. Sobre la margen izquierda están los ríos Recio, Lagunilla, Gualí, Guarinó, Pontoná, Doña Juana y La Miel. Cuenta con un distrito de riego en los municipios de Lérida, Ambalema y Armero - Guayabal aprovechado en agricultura y ganadería intensiva.

Igualmente existe una serie de lagunas, a saber: laguna Azul (Mariquita), charca Guarinocito (Dorada), laguna El Coco (Puerto Salgar), laguna Palagua y ciénaga el Marañal (Puerto Boyacá).

## 5.4 ZONAS AGROECOLÓGICAS

En la micro-región se presentan diez zonas agroecológicas del clima cálido que se han clasificado en tres grupos.

**5.4.1 Áreas subhúmedas (1000 a 2000 mm anuales):** en las cuales se encuentran las siguientes áreas agroecológicas:

**Cj:** Tierra de planicies aluviales y coluvio aluviales, de relieve plano a ligeramente ondulado con pendiente menor al 7%. Suelos formados a partir de material sedimentario, son superficiales a profundos, generalmente bien drenados y de fertilidad moderada a alta. Están localmente limitados por pedregosidad o nivel freático.

**Cu:** Tierras de colinas en el Alto y Medio Magdalena, de relieve ondulado a quebrado, con pendientes hasta del 25%, sus suelos desarrollados de materiales sedimentarios, presentan de baja a moderada evolución, son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, de moderada fertilidad y susceptibles a la erosión. Localmente están afectados por sales y/o sodio.

**Cv:** Tierras de las cordilleras que rodean las serranías del Alto y Medio Magdalena, de relieve complejo. Los suelos son derivados de materiales heterogéneos, tienen muy baja evolución, son muy superficiales, bien drenados, de baja fertilidad, susceptibles a la erosión y localmente rocosos o pedregosos.

**5.4.2 Áreas húmedas (2000 a 4000 mm anuales):** en las cuales se ubican las siguientes zonas agroecológicas:

**Kb:** Tierras aluviales y de planicies coluvio - aluviales, de relieve plano, con pendientes hasta 3%. Suelos derivados en general de material sedimentario, de baja a moderada evolución, son bien drenados, moderadamente profundos a profundos y de fertilidad moderada a alta.

**Kp:** Tierras de colinas en el Magdalena Medio, de relieve fuertemente ondulado, con pendientes mayores de 25%. Suelos superficiales a profundos, generalmente bien drenados y de fertilidad moderada.

**Kr:** Tierras de colinas en el Magdalena Medio de relieve fuertemente ondulado con pendientes hasta del 25%. Sus suelos formados a partir de material sedimentario, son de baja evolución, bien drenados, superficiales a moderadamente profundos y de fertilidad baja.

**Ks:** Tierras de colinas del Oriente de Caldas y Norte del Tolima de relieve quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes de 25 a 50%. Los suelos constituidos por material sedimentario, presentan baja evolución, son bien drenados, generalmente superficiales, de fertilidad moderada, susceptibles a la erosión.

**Ku:** Tierras de las cordilleras en serranías y piedemonte Andino, de relieve quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes de 25 a 50%. Los suelos derivados de materiales heterogéneos presentan baja a muy baja evolución, son generalmente superficiales, bien drenados, de fertilidad baja y susceptibles a procesos erosivos.

**Kv:** Tierras de la cordillera (Central - Oriental), generalmente escarpado, con pendientes mayores de 50%. Sus suelos derivados de materiales heterogéneos, presentan baja a moderada evolución, son bien drenados, generalmente superficiales, pedregosos, y/o rocosos muy susceptibles a procesos erosivos. Su fertilidad es baja a moderada.

#### **5.4.3 Áreas aluviales e inundables:** que comprenden la zona agroecológica W.

**W:** Tierras de planicies aluviales sujetas a inundaciones periódicas de relieve plano, con pendientes hasta 3%. Sus suelos son formados a partir de materiales sedimentarios, presentan poca evolución y mal drenaje. (IGAC, 1985).

### **5.5 ZONAS AGROECOLÓGICAS RECLASIFICADAS**

Al realizar la reclasificación de las zonas agroecológicas de la microrregión, se obtuvieron los siguientes seis grupos homogéneos :

- Zona de trópico bajo sub - húmeda de planicies aluviales o eólicas con suelos bien drenados. Comprende la zona agroecológica Cj.
- Zona de trópico bajo sub -húmeda de colinas o relieve quebrado con suelos bien drenados. Comprende las zonas agroecológicas Cu y Cv.

Zona de trópico bajo húmeda o perhúmeda de planicies aluviales o altillanuras con suelos bien drenados. Comprende la zona agroecológica Kb.

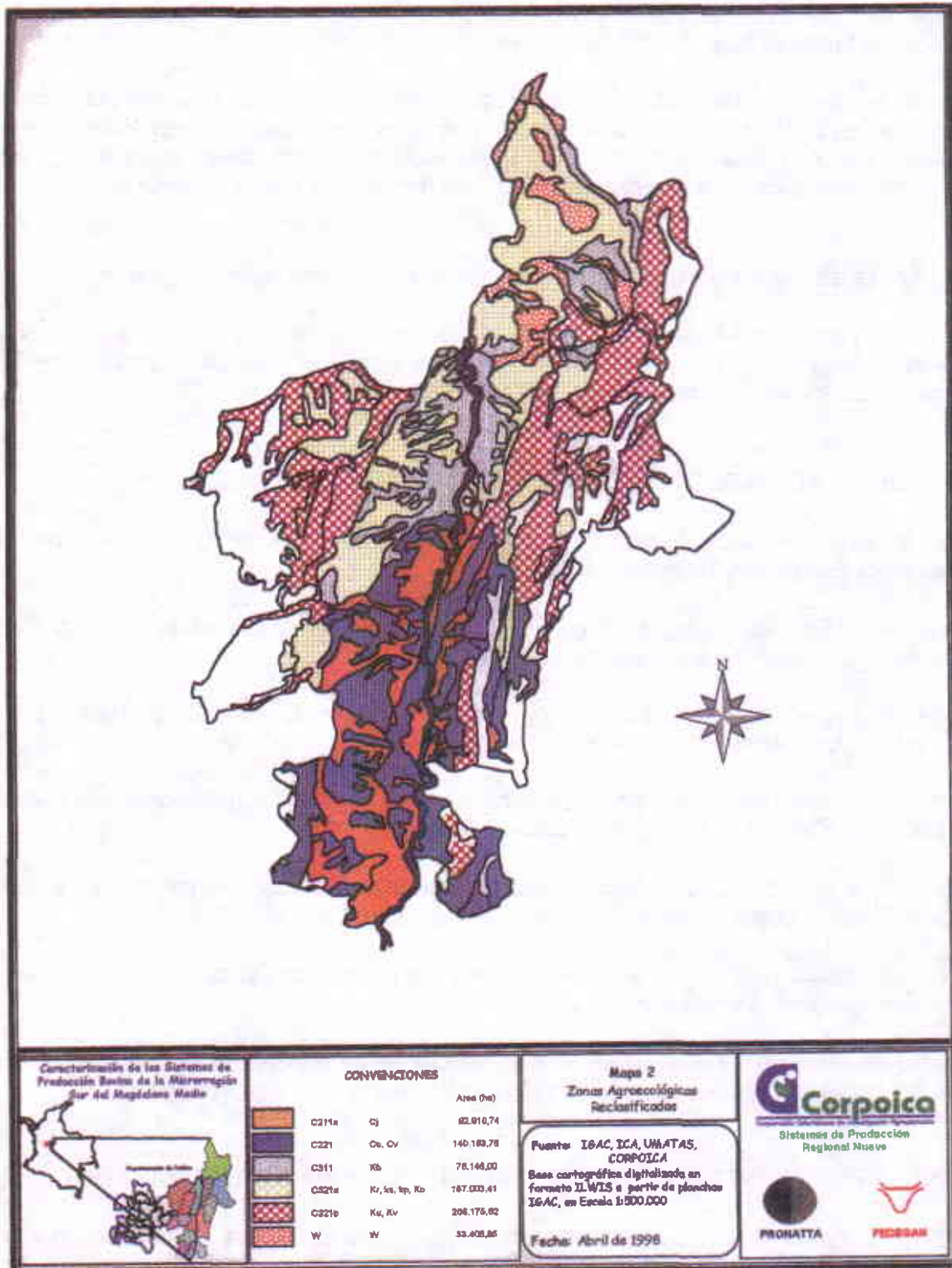
- Zona de trópico bajo húmeda o perhúmeda de altillanura, colinas o serranías con suelos bien drenados. Comprende las zonas agroecológicas Kp, Ks. (Mapa 2).
- Zona de trópico bajo húmeda o perhúmeda de cordillera con suelos bien drenados. Comprende las zonas agroecológicas Ku, Kv.
- Tierras de planicies aluviales sujetas a inundaciones periódicas, de relieve plano. En épocas secas son aptas para ganadería. La conforma la zona agroecológica W .

### **6. DESCRIPCIÓN DE USO Y COBERTURA ACTUAL DE LA TIERRA (1997).**

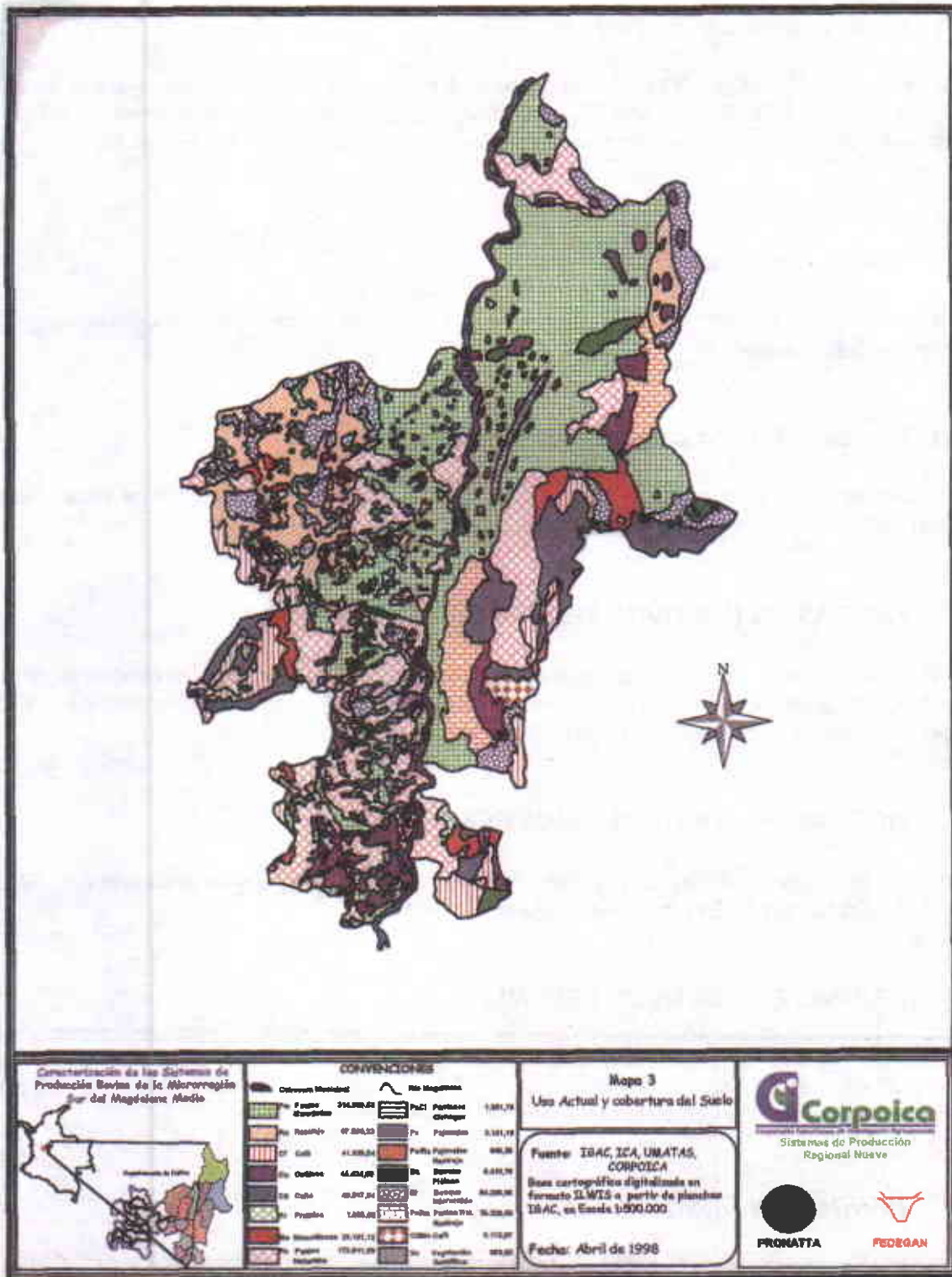
Las 857.540 ha de la micro-región se distribuyen en los siguientes usos y coberturas (Mapa 3).



Mapa 2. Zonas Agroecológicas Reclasificadas.



Mapa 3. Uso actual y cobertura del Suelo.



## **6.1 TIERRAS EN PASTOS**

### **6.1.1 Pastos mejorados (Pm)**

En la micro-región existen 313.170 ha de pastos mejorados, destacándose los Braquiarias, con especies como *B. decumbens*, *B. brizantha*, *B. humidicola* y *B. plantaginea*. Además la Estrella del África, el Ángleton mono o común, la Climacuna, el Alemán, el Puntero y el Colozuana.

### **6.1.2 Pastos naturales (Pn)**

En la micro-región existen 161.873 ha de pastos naturales siendo los principales la grama común y el pasto india.

### **6.1.3 Pastos naturales con rastrojo (Pn - Ra)**

Estas son áreas con coberturas de pastos mezclados con rastrojo. En la micro-región existen 35.329 ha en este uso.

## **6.2 TIERRAS EN CULTIVOS TRANSITORIOS**

Representan áreas cubiertas con cultivos de los cuales es posible obtener una o más cosechas al año. Existen en la micro-región 44.434 ha de cultivos transitorios. Estas unidades incluyen cultivos de algodón, arroz, sorgo y maíz.

## **6.3 TIERRAS EN CULTIVOS SEMI - PERENNES**

Representan áreas cubiertas con cultivos que no requieren sembrarse anualmente. Allí se identifican Caña con 49.317 ha y Banano con 8.410 ha.

## **6.4 TIERRAS EN CULTIVOS PERENNES**

Representan áreas cubiertas con cultivos que no requieren renovarse periódicamente, como el Café con 41.038 ha, Frutales con 1.565 ha, Café y misceláneos con 5.112 ha y cultivos misceláneos con 23.181 ha.

## **6.5 TIERRAS EN BOSQUES**

La tierra en bosques está representada por 80.205 ha, en las cuales se han efectuado aprovechamientos selectivos de especies y sobre los cuales se han establecido pastos y cultivos de subsistencia.

## 6.6 TIERRAS EN VEGETACIÓN XEROFÍTICA

Existen 983 ha con vegetación de tipo achaparrado, espinosa y de poca densidad.

## 6.7 TIERRAS SIN USO AGROPECUARIO O FORESTAL

En esta cobertura se presentan áreas en pantanos y ciénagas con 1.831 ha, son áreas inundadas, con vegetación herbácea y de tipo arbustivo. Áreas en pajonales y/o zonas sin cobertura vegetal con 3.141 ha, son zonas con escasa o ninguna cobertura vegetal, generalmente se localizan sobre suelos superficiales y algunos sectores presentan afloramientos rocosos. Áreas en Pajonales y Rastrojo con 845 ha, con vegetación herbácea o arbustiva que pueden ser el resultado de talas de bosque o abandono de potreros. Y áreas en rastrojos con 87.098 ha.

## 7. DESCRIPCIÓN DE ZONAS BIOFÍSICAS HOMÓGENAS DE LA MICRO-REGIÓN CON COBERTURA DE PASTOS.

Las zonas biofísica homogéneas corresponden a áreas con características físicas (clima y suelo) y bióticas (cobertura y uso de suelo) similares; las cuales son el producto de la interacción o cruce de la cartografía de uso del suelo y las zonas agroecológicas reclasificadas. (RODRÍGUEZ, y ROMERO, 1995).

Dentro de este contexto y de acuerdo con su posición geomorfológica, provincia de humedad y drenaje, en la micro-región Sur del Magdalena Medio, se delimitan las siguientes seis zonas biofísica homogéneas.

### 7.1 ZONA HÚMEDA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS BIEN DRENADOS.

Esta zona se encuentra localizada entre los 0 a 1.000 msnm., mantiene una temperatura promedio anual mayor a los 24°C y presenta niveles de precipitación que oscilan entre los 2.000 y 4.000 mm por año. Está formada por tierras a partir de sedimentos transportados por ríos o generados por gravedad, con relieve plano, pendientes hasta de 3%, suelos (fluvents, udolls, tropepts, uderts), derivados en general de materiales finos, con baja a moderada evolución, bien drenados, moderadamente profundos y de fertilidad moderada a alta. Por lo anterior, son áreas aptas para agricultura comercial con cultivos transitorios, permanentes y producción bovina en forma intensiva con adecuadas prácticas de manejo.

Tiene una extensión de 59.509 ha, en la que se ubican parte de los municipios de Puerto Boyacá, Yacopí, Puerto Salgar, La Dorada y La Victoria donde predominan pasturas mejoradas tales como Braquiarias Decumbens, Brizantha y Plantaginea; pastos Guinea, Alemán, Climacuna, Ángleton y puntero, y leguminosas del género *Desmodium sp* y *Centrosema sp*. Las pasturas naturales están representadas por *Paspalum notatum*. Los sistemas de producción prevalecientes en esta zona son bovinos doble propósito y ceba en pasturas mejoradas.

## **7.2 ZONA DE COLINAS CON SUELOS BIEN DRENADOS**

Se encuentra localizada entre los 0 a 1.000 m.s.n.m., mantiene una temperatura promedio mayor de los 24°C y presenta niveles de precipitación entre 2.000 y 4.000 mm. por año. Esta zona esta formada por tierras de colinas de relieve fuertemente ondulado a quebrado con pendientes entre 12 y 18%. Los suelos (Tropepts, Orthents y Udolls) están constituidos por materiales sedimentarios arcillosos, de baja evolución, fertilidad moderada, bien drenados y superficiales, susceptibles a la erosión. Una parte de esta zona es apta para cultivos transitorios y permanentes (leguminosas y cacao) y otra parte para sistemas de producción bovino extensivos.

Tiene una extensión de 110.595 ha, en las que se ubican parte de los municipios de Puerto Boyacá, La Dorada, La Victoria y Puerto Salgar, donde actualmente predominan las pasturas mejoradas y pasturas naturales. Las especies predominantes son: Ángleton, Puntero e India o Guinea y Brachiaria decumbens. El sistema de producción bovina prevaleciente es doble propósito en pasturas mejoradas

## **7.3 ZONA DE CORDILLERA CON SUELOS BIEN DRENADOS**

Está localizada entre los 0 a 1.000 msnm., mantiene una temperatura mayor a 24 °C y presenta niveles de precipitación entre 2.000 y 4.000 mm anuales. Está formada por tierras de cordilleras y serranías de relieve quebrado a fuertemente quebrado con pendientes entre 25 - 50% o mayores a 50%. Los suelos (Tropepts, Orthents, Udolls) derivados de materiales sedimentarios, ígneos y metamórficos de muy baja a moderada evolución, son generalmente superficiales, bien drenados, de fertilidad baja y susceptibles a procesos erosivos. Son áreas aptas para bosque productor o bosque protector. Algunas áreas admiten ganadería extensiva y cultivos transitorios y permanentes como maíz y cacao; en otras áreas, con adecuadas prácticas de conservación, se pueden establecer cultivos en sistemas multiestrata como cacao, caña, y frutales).

Tiene una extensión de 98.996 ha, en esta zona se ubican parte de los municipios de Caparrapí, Yacopí, Mariquita, La Victoria, Samaná y Puerto Boyacá, en los que predominan las pasturas naturales, con especies predominantes como Yaragua y gramas. También se encuentran algunas pasturas mejoradas como puntero e imperial. Estas zonas aparecen con alguna arborización con base en especies como Saman, Igüa, Cedro, Caracolí, Yarumo, Payandé y Aromo. Los Sistemas de producción bovina prevalecientes son cría y doble propósito.

## **7.4 ZONA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS BIEN DRENADOS**

Esta zona se encuentra localizada entre 0 a 1.000 m.s.n.m, mantiene una temperatura promedio mayor a los 24 °C y presenta niveles de precipitación entre 1000 y 2000 mm por año. Está formada por tierras de planicies de materiales sedimentarios arrastrados por aguas de ríos, de relieve plano, con pendientes de menos de 3%. Los suelos (fluvents, tropepts, ustells) presentan muy baja a moderada evolución; pueden ser superficiales o profundos, bien drenados y de fertilidad moderada a alta. Son tierras aptas para cultivos

transitorios como arroz, yuca, ñame, sorgo, algodón y maíz), cultivos permanentes como plátano y palma africana de tipo comercial y ganadería semi-intensiva.

La zona tiene una extensión de 65.416 ha, en la que se ubican los municipios de Honda, Mariquita, Armero-Guayabal, Ambalema, Lérída, Guaduas y La Dorada. Predominan las pasturas mejoradas como *Brachiaria decumbens*, India o Guinea, Angleton, Alemán, Buffel y Estrella. Pasturas naturales como Colozuana o kikuyina y gramas; leguminosas como Kudzú, *Centrosema sp.*, *desmodium sp.*, y matarratón para ramoneo. Los principales sistemas de producción bovina son doble propósito, cría y ceba en pasturas mejoradas.

### **7.5 ZONA SUBHÚMEDA DE COLINAS Y SERRANÍAS CON SUELOS BIEN DRENADOS.**

Esta zona se encuentra localizada entre los 0 a 1.000 msnm, mantiene una temperatura promedio mayor a los 24 °C y presenta niveles de precipitación entre los 1.000 a 2.000 mm. por año. Esta formada por tierras de colinas y serranías con relieve desde ondulado hasta fuertemente quebrado con pendientes de 12 - 50% y en ocasiones mayores del 50%. Los suelos (Orthents, Tropepts) formados a partir de materiales sedimentarios arcillosos con moderada evolución, pueden ser superficiales o moderadamente profundos, bien drenados, de baja a moderada fertilidad y susceptibles a la erosión y localmente pueden estar afectadas por sales como sodio. Son tierras con algunas áreas aptas para ganadería extensiva y otras de mayor pendiente que deben mantener cobertura vegetal permanentemente.

La zona tiene una extensión de 87.484 ha, donde se ubica parte de los municipios de Guaduas, Armero-Guayabal, La Victoria, La Dorada, Mariquita, Ambalema y Lérída. Las pasturas mejoradas predominantes son Angleton climacuna, Angleton mono, Colozuana, India o Guinea, *Brachianas brizantha* y *Brachiraria decumbens*, Puntero, y árboles forrajeros como: Acacia forrajera, Matarratón, Guácimo, Chicalá, Algarrobo y *Cordia dentata*. Los sistemas de Producción bovina prevalecientes en estas pasturas son cría, doble propósito y cultivos transitorios.

Las pasturas naturales en esta zona presentan coberturas ralas con ausencia de prácticas agronómicas y de manejo, normalmente prevalecen las gramas. Este tipo de pasturas se localizan principalmente en parte de los municipios de Honda y San Juan de Rioseco donde principalmente tienen presencia los sistemas de producción bovina de doble propósito y cría.

### **7.6 ZONA HÚMEDA DE PLANICIES ALUVIALES CON SUELOS INUNDABLES**

Esta zona se encuentra localizada entre 0 a 1.000 m.s.n.m, mantiene una temperatura promedio mayor a los 24°C., y presenta niveles de precipitación entre 2.000 - 2.300 mm. Son tierras de planicie formadas a partir de sedimentos arrastrados por las corrientes de los ríos, con baja evolución y sujeta a inundaciones periódicas, ubicadas en suelos (Aquepts, Aquepts) con pendientes hasta de 3%. Durante las épocas secas son aptos para ganadería, sin embargo, cuando se realizan obras de adecuación sirven para establecer

cultivos como arroz. Normalmente son áreas pantanosas que deberían protegerse para mantener el equilibrio ecológico de la zona. Tiene una extensión de 28.791 ha.

Las especies predominantes son pasturas mejoradas como Alemán y Braquipará. Durante el verano el ganado de cría aprovecha estas pasturas, pero en algunos sitios se ubican algunos sistemas de producción de búfalos.

Las seis (6) grandes zonas biofísicas homogéneas aquí descritas, se convierten en 15 subzonas biofísicas homogéneas, cuando la cobertura biótica (los pastos) se subdivide en pastos mejorados y pastos naturales. (Mapa 4).

## **8. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA**

En la microrregión se presentan de manera general tres sistemas de producción con sus correspondientes mezclas (Mapa 5). A continuación se describen estos tres sistemas:

### **8.1 SISTEMA CRÍA**

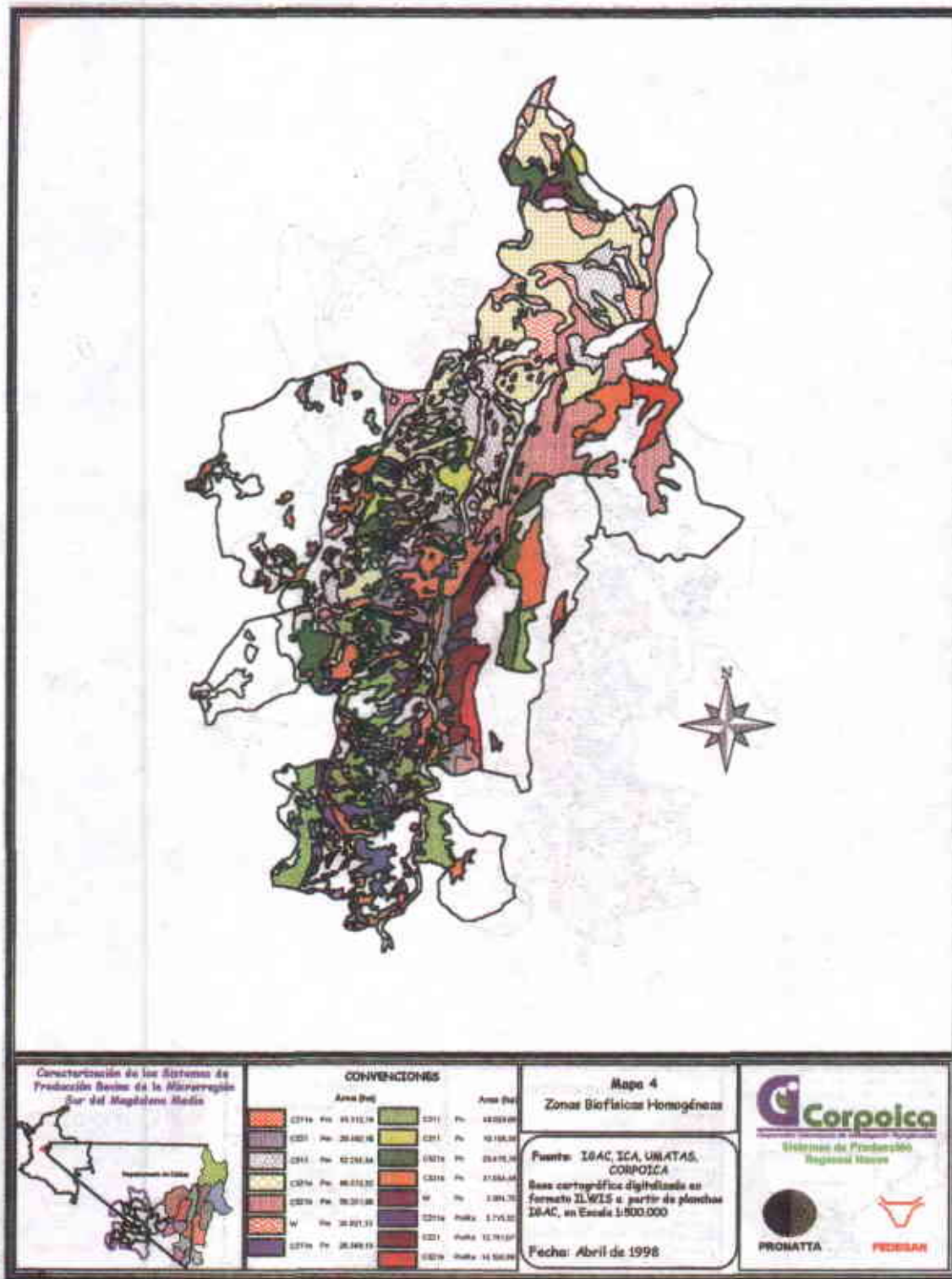
Los indicadores técnicos para este sistema productivo se presentan condensados para la micro-región en la Tabla 7. Existe una alta variabilidad de estos indicadores que se expresan en rangos, debido a las condiciones diversas donde se explota el sistema. Es necesario particularizar los indicadores por zonas a partir de estudios de tipificación realizados en el campo mediante muestreo de fincas tipo.

Los parámetros cambian de acuerdo al tipo de pasturas, y en general a los esquemas de manejo. Por ejemplo la capacidad de carga fluctúa entre 0.6 - 1.5 unidades animales por ha, el peso al destete entre 130 y 180 kg, la duración de la lactancia oscila entre 210 - 270 días, la edad al primer servicio entre 22 y 26 meses y el peso al primer servicio entre 280 y 340 kg de peso vivo.

Se requiere entonces realizar un trabajo de campo basados en tipificación de las fincas que considere diferencias importantes entre grupos desde el punto de vista de variables físico - bióticas y socioeconómicas, si las hay, para explicar en mayor detalle los parámetros productivos, lo mismo que los problemas, limitaciones y potencialidades para los distintos grupos de fincas de este sistema productivo.

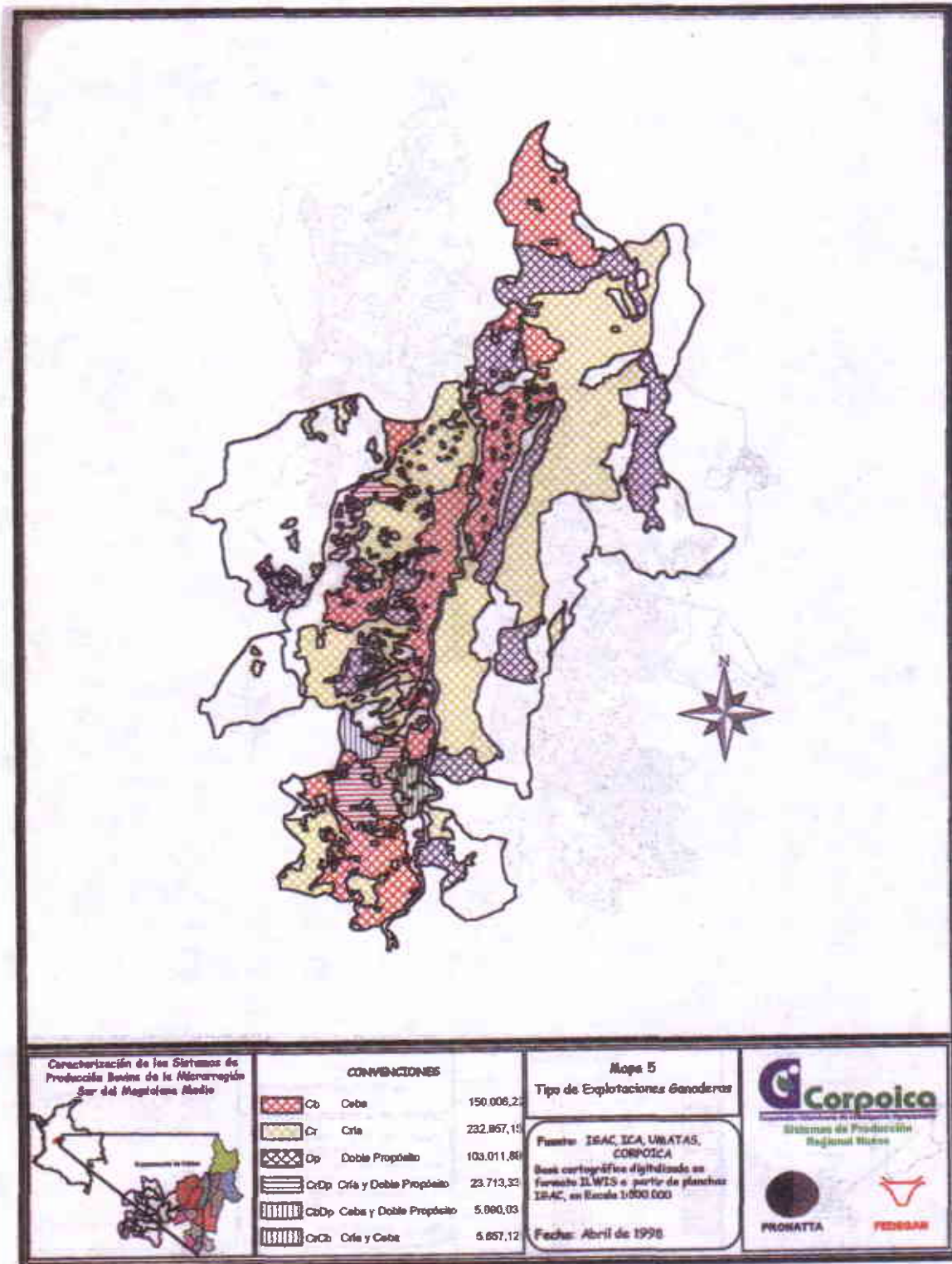
En este esquema, el ganadero vende los machos destetas, levanta las hembras y posteriormente las selecciona para cría o ceba. La venta se realiza en la finca a un acopiador que prepara lotes para comercializar en las ferias zonales donde las transacciones de ganados para levante y preceba son de gran importancia económica.

Mapa 4. Zonas Biofísicas Homogéneas.





Mapa 5. Tipo de Explotaciones Ganaderas.



### **8.1.1 Tipo de Productor**

La tenencia de la tierra está caracterizada por ganaderos propietarios, quienes administran sus predios con visión empresarial. Las fincas tienen un promedio de 261 ha.

### **8.1.2 Recursos Forrajeros**

En general las pasturas de mayor frecuencia son el Ángleton, gramas o pastos nativos y Brachiarias; las cuales se dividen en potreros de diferentes áreas (4 a 10 ha). La siembra se hace utilizando semilla o material vegetativo, para el caso de Braquiaria se utilizan 2 kilos por hectárea de semilla al voleo y cuando la siembra se hace con material vegetativo se requiere una tonelada de estolones por ha.

Cuando se dispone de maquinaria, la preparación del terreno se hace con una arada y dos rastrilladas, se utilizan abonos como Triple 15, Superfosfato y Urea (25 a 40 kg/ha según análisis de suelo). El primer pastoreo se realiza regularmente entre 4 a 7 meses, según la disponibilidad de agua; los períodos de ocupación son de 7 - 8 días en invierno y de 10 días en verano, con descansos de 30 - 40 días y 25 a 50 días, respectivamente.

El control de malezas se hace según la especie, es así como los métodos manuales se usan para control del espartillo, los mecánicos para control de escobadura, chilinchille y cortadera, maciega y el control químico, especialmente utilizando aminas como Tordón y Anikil amina, etc.).

En cuanto a plagas de los pastos, hay incidencia del Mión, en época de invierno atacando el pasto Ángleton el cual se controla con aumento de la carga ganadera y productos químicos como Lorsban y Sogagron. Otra plaga que se presenta con alguna frecuencia es el gusano Ejército, el cual ataca al Brachipará y el control se realiza mediante sobrepastoreo.

Las arbóreas forrajeras más frecuentes son Matarratón, Guácimo y Payandé, las cuales generalmente se encuentran como cerca viva.

### **8.1.3 Recurso Animal**

La estructura del hato está representada por 39,7% de vacas paridas, 19% de vacas horras, 38,5% de novillas de levante y 2,8% de reproductores.

El predominio racial es el ganado Cebú Brahman en diversos mestizajes con ganados Criollos y Romosinuano. Se presentan mestizajes con Gyr, Guzerat, Nellore e Indubrazil.

El sistema de monta más utilizado es la directa, seguida en menor proporción por la monta controlada y muy bajo uso de la inseminación artificial.

### **8.1.4 Salud Animal**

En aspectos sanitarios es mínima la información que se lleva a nivel de finca sobre antecedentes del ganado (historia clínica). Las prácticas sanitarias predominantes son la disponibilidad de potreros para maternidad, la desinfección del ombligo al momento del parto y el acceso de las crías al calostro en sus primeras 6 horas de vida; es común no descalostrar las vacas a no ser por casos de mastitis.

Es evidente que en los terneros se presenta la mayor mortalidad durante el primer mes de vida, la cual se sigue presentando hasta el tercer mes; siendo la diarrea negra la principal enfermedad, seguida de manifestaciones de curso diarreico, tos y neumonías, debilidad y enflaquecimiento, onfalitis y muertes súbitas.

En general, se vacuna contra carbón bacteridiano o con la triple (edema, carbón sintomático y septicemia) y en algunos casos se vitaminiza el terneraje, especialmente aportando vitamina A y complejo vitamínico B.

En algunas ocasiones, se presentan malformaciones genéticas (belfos, free martin), al parecer ligadas a consanguinidad por descontrol de registros de cruzamientos.

Los problemas presentados por parásitos gastrointestinales y pulmonares ocupan un lugar prioritario en la problemática; es común la vermifugación en jóvenes cada cuatro meses y en adultos cada seis meses, utilizando un solo vermífugo que se rota cada año, en aplicaciones selectivas por edad y sexo.

En cuanto a parásitos externos, los más frecuentes son moscas y garrapatas.

Tradicionalmente se vacuna contra Aftosa, Brucelosis, Septicemia Hemorrágica y Carbón Bacteridiano.

### **8.1.5 Administración Pecuaria**

En el sistema cría se identifican los animales y en algunos casos se llevan registros como peso al nacimiento, sexo y grupo racial.

Para la vacada se llevan algunos registros relacionados con el parto como la fecha, en algunos casos (sistema mejorado) el peso y principales problemas. Sobre el toro reproductor se tiene identificación y raza.

En general, cada finca cuenta con un mayordomo y/o administrador y vaqueros para faenas de campo. La estructura mínima es de tres a cuatro trabajadores por finca en forma permanente. La infraestructura es regular a buena. La mayoría de las fincas tienen servicios de energía eléctrica, y en pocos casos acueducto veredal.

Referente a maquinaria y equipos es común tener campero o camioneta, motobombas, picapastos y pocas fincas tienen báscula.

## **8.2 SISTEMA DOBLE PROPOSITO**

Sistema originado en la micro-región a partir del sistema de producción de cría, el cual ha evolucionado en un buen número de casos, dada la introducción del ordeño como práctica rutinaria y selectiva que se hacía con vacadas tipo criollas y algunas cebuinas de buen nivel productivo. Al intensificar el ordeño del hato de cría, se dio inicio al proceso de orientación genética introduciendo genes tipo Taurus a la vacada zonal originando el sistema de Doble propósito, el cual pretende solucionar aspectos de iliquidez monetaria del ganadero, manteniendo buenos índices de producción leche/vaca/día y destete de un ternero en buenas condiciones (160 kg). Este sistema ha ido evolucionando paralelamente con el desarrollo vial y de servicio de transporte.

En este sistema la vacada se ordeña con apoyo del ternero para vender leche fresca o queso dependiendo de las posibilidades de comercialización. El aspecto primordial de este sistema es que se utilizan generalmente toros de razas lecheras para ser apareados con vacadas principalmente de base cebuina. A este hato se le suministra alimentación energético protéica adicional durante el ordeño.

En la Tabla 7, se presentan algunos indicadores tecnológicos del sistema, en rangos amplios que recogen la alta variabilidad.

Los parámetros productivos y sanitarios cambian con las diferentes condiciones biofísicas, socioeconómicas y de manejo, originando rangos amplios, que se deben ajustar mediante tipificación de fincas y estudios estáticos y dinámicos de campo, de la misma manera que se comentó para el sistema de cría.

Las diferencias más grandes con el sistema de cría mediante el presente estudio, se centran en el intervalo entre partos y la producción de leche.

### **8.2.1 Tipo de productor**

La tenencia de la tierra está caracterizada por medianos y grandes propietarios que administran sus predios con visión empresarial. Los predios tienen más de 150 ha.

### **8.2.2 Tecnología de Producción**

#### **8.2.2.1 Recursos Forrajeros**

Las principales pasturas utilizadas en el sistema doble propósito generalmente se basan en pastos mejorados como: pasto Ángleton, Puntero, y en menor grado, pasto Estrella, Brachipará, B. dictyoneura, B. humidícola, así como se encuentran porcentajes relativamente importantes de gramas nativas.

El sistema de manejo de praderas más utilizado es el alterno, pero es evidente que el sistema rotacional viene ganando espacio, caso contrario ocurre con el pastoreo continuo que tiende a ir desapareciendo.

Como fuentes forrajeras suplementarias está el pasto de corte King grass , plantaciones de caña en extensiones no mayores a una ha y bancos de proteína de la leguminosa Matarratón.

La siembra de pasturas presenta alta tendencia a coberturas con *Brachiaria decumbens*, pero las densidades de siembra son variables, hallándose datos de dos kg a seis kg por ha de semilla certificada. En el caso de siembras de Angleton y Climacuna , se utilizan entre 30-60 kilos de semilla de la región.

El sistema de siembra más utilizado es al voleo, seguido por la siembra con material vegetativo, utilizado principalmente con las *Brachiarias*.

La fertilización como práctica en pasturas es poco frecuente, en algunos casos se utiliza Roca fosfórica, (200 kg/ha), Calfos (100 kg/ha), Gallinaza (100 kg/ha) y Urea (200 Kg/ha/año) como dosis de mantenimiento.

El primer pastoreo después de la siembra se hace entre 120 y 160 días, dependiendo de la época y del macollamiento de la pastura.

Los reportes sobre descanso de potreros fueron de 35 a 40 días en invierno y de 40 a 60 días en verano. En algunos casos la *Brachiaria* se maneja con descansos de 22 a 25 días en invierno y de 20 a 30 días en verano. Los días de ocupación de potreros varían desde 8 hasta 20 días en invierno y de 5 a 15 días en verano; variabilidad explicada por el tamaño de los potreros, el tipo de pasturas y el clima.

Referente al control de malezas, el método químico es el más empleado, seguido por el control manual y en tercer nivel el mecánico. Las malezas de mayor incidencia son el Chilinchilli, la pate paloma o pate tórtola, la cortadera, el espartillo, la maciega , y la escoba dura.

La plaga más frecuente en época de verano es el gusano Ejército , el cual ataca el pasto Pará y *Braquiaria*, aunque su aparición se considera esporádica. También se presenta *Mosis sp.*, atacando Angleton, pasto Estrella y Puntero y *Blissus* en pasturas de Angleton, cuando está de bajo porte. El control se ha hecho con (Turilav, Roxión) acompañado de sobrepastoreo.

Los potreros se dividen con cercas de estación de madera y poco a poco se han venido cambiando a cercas vivas con matarratón.

### 8.2.3 Recurso Animal

La estructura del hato en el sistema doble propósito es la siguiente : 52% vacas en ordeño, 23% vacas horras, 22% novillas de vientre y 3% toros en servicio.

Racialmente la tendencia predominante es el cruzamiento de razas Holstein x Cebú Brahman con 50% de ambas, seguido del cruce con Pardo Suizo x Cebú Brahman y en tercer lugar el cruzamiento con ganado Normando. En la actualidad la introducción de la

raza Gyr tipo leche, cruzada con Holstein origina el llamado Gyrolando, que se encuentra de moda en la región.

Tabla 7. Algunos indicadores técnicos para los sistemas de producción de la micro-región Sur del Magdalena Medio, 1998.

Indicadores Técnicos	Cría	Doble Propósito	Ceba
Capacidad de carga (UA/ha)	0.6-1.5	0.6-1.8	1-4
Edad al destete (meses)	7-9	7-9	
Peso al destete (kg)	130-180	120-180	
Edad sacrificio vaca (años)	8	8	
Peso sacrificio vaca kg.	340-420	350-420	
Producción leche/vaca/día (kg)		2.5-5.5	
Lactancia duración (días)	210-270	210-270	
Edad primer servicio (meses)	22-26	26-32	
Peso primer servicio (kg)	280-340	300-340	
Intervalo entre partos I.E.P. (meses)	14-16	16-18	
Edad primer parto (meses)	31-36	31-36	
Porcentaje de natalidad (%)	54-66	51-65	
Porcentaje mortalidad jóvenes (%)	2-7	2-7	
Porcentaje mortalidad adultos (%)	1-3	1-2	
Relación toro :vacas	1 :30	1 :20	
Ganancia peso/gramos/día (kg)			350-650
Peso sacrificio macho cebado (kg)			450-500
Peso sacrificio hembra cebada (kg)			420-450

Fuente: CARVAJAL G.; PINZÓN, L.M.; RESTREPO C. 1992 - Secretaría de Agricultura - URPA - UMATA del Departamento del Tolima, 1997.

-Gobernación de Cundinamarca, Secretaría de Fomento Agropecuario, Unidad Regional de Planeación Agropecuaria, 1996.

-Secretaría de Agricultura - URPA - UMATA del Departamento del Tolima, 1997

Los tipos de reproductores imperantes en las ganaderías doble propósito son el F1 Holstein por Cebú, el Pardo Suizo x Cebú y el Cebú Brahaman. Es de anotar que el uso de toros puros de raza europea en monta directa ha disminuido. En ganaderías mejoradas se está acogiendo la inseminación artificial para manejar el grado de cruzamiento. Existe la propensión de los productores de doble propósito a adquirir toros F1 Holstein por Cebú y Gyr, para mantener el sistema.

Existe desorden en los cruzamientos para la obtención y sostenimiento del doble propósito, porque se ha basado en la apariencia externa (fenotipo) y no en la condición genética para balancear el aporte racial mediante los cruces.

En este sistema la monta directa controlada (selección del reproductor para tipo de vaca) es la generalizada, considerándose que la inseminación artificial ha tenido relativo éxito.

El suministro de sales minerales es frecuente en el sistema, así como la utilización de subproductos energético protéicos, tales como bloques y henolajes.

#### **8.2.4 Salud Animal**

El sistema doble propósito tiene potrero para partos, cercano a las instalaciones de la casa, para facilitar la desinfección de ombligos, práctica generalizada pero mal manejada con presentación de onfalitis. En algunos casos la tintura de yodo es el producto utilizado en esta práctica. El ternero se separa entre los cuatro a ocho días de nacido y la vaca se descalostra a los tres días posparto.

La mortalidad de terneros es alta en el primer mes de vida, tendencia que continúa por los cinco meses siguientes.

La diarrea negra y los problemas neumónicos son el principal problema sanitario del terneraje. Le sigue en importancia el carbón sintomático y el edema maligno.

Los terneros se vacunan contra carbón y peste boba y las hembras de tres a seis meses se vacunan contra aftosa y brucelosis. La vitaminización del terneraje se hace en verano, con el ciclo de vacunación aftosa.

El terneraje se separa de la vacada en potreros de regular calidad bajo sistema de pastoreo alterno, o también se dejan en corrales por 12 a 15 horas donde sólo reciban agua.

Los parásitos en terneros se presentan en el siguiente orden de mayor a menor frecuencia: gastrointestinales, pulmonares y hepáticos. Las vermifugaciones se realizan en los jóvenes cada tres meses y para ganado adulto cada seis meses.

A la vacada se le vermifuga al parto o al momento del parto. Los productos más utilizados son: Rintal, Panacur, Ivomec, y Lombricel. El terneraje se vermifuga cuando está flaco al finalizar el verano, al destete y aprovechando la práctica de vacunación. Las vías de vermifugación preferidas son la oral y en segundo nivel la parenteral.

La garrapata es el principal ectoparásito. Ésta se controla con baños, los cuales se realizan cada 30-45-60 días según criterio del productor y en buen número de casos el control es esporádico. Los productos utilizados en esta labor son Triatox, Fulminos, Supona y Butox. Se utiliza el embudo y la bomba de aspersion, estimando que se bañan 4 a 10 animales por cada bomba de 20 litros.

El problema de moscas es notorio al momento del ordeño y la presencia de tábanos como fuente de problemas infecciosos. El verano es la época de mayor presentación de ectoparásitos.

El uso de los ectoparasiticidas es prolongado cuando su utilidad es manifiesta. Se reportan periodos de utilización hasta de 72 meses sin rotación de productos.

Patológicamente se evidencia como problema principal la retención de placenta y su consecuente secuela de metritis, mastitis y agalactasia. También se presentan el carbón sintomático, diarreas no específicas, neumoenteritis, fotosensibilización y abortos.

Preventivamente la cuarentena de toros y toretes es la que más se practica, aunque no en forma generalizada. Estos se chequean para detectar Brucelosis, Leptospirosis, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y Leucosis.

En cuanto a vacunaciones la más importantes son Aftosa, Brucelosis, Peste Boba, Triple (Carbón sintomático, Edema y Septicemia) y Carbón Bacteridiano. Estas se realizan según las recomendaciones sanitarias.

El ordeño manual con ternero es común en hatos doble Propósito y se pasa a ordeño mecánico con ternero, cuando el número de vacas, su producción y las condiciones físico económicas lo permiten. En este caso dejar o no un cuarto al ternero parece ser norma común (50 - 50%), se realiza un solo ordeño con tiempo promedio por vaca de tres a cinco minutos. Es evidente el no lavado de ubres en el sistema manual, siendo esta práctica común cuando el ordeño se hace mecánico. El secado de las ubres es otra práctica de aplicación irregular al momento del ordeño. La desinfección de pezones, no se realiza ni antes ni después y no existe la práctica de sellado de pezones. El ternero permanece con la vaca entre cinco y siete horas después del ordeño.

### **8.2.5 Administración Pecuaria**

En cuanto al control del teneraje se llevan datos de identificación individual, fecha de nacimiento, sexo, peso al nacimiento, identificación de la madre y por algunos productores el grupo racial, peso al destete e identificación del padre. En la vacada la identificación individual, fechas de parto, fecha nacimiento de la vaca y producción de leche por lactancia, son los datos más generales siendo esporádico el control de peso al parto, número servicios por parto y reportes de dificultad del parto.

Los toros se identifican con número, raza y procedencia, pero no se registran fechas de nacimiento, pesos, padre y madre del toro. No hay registros para determinar los manejos genéticos o de cruzamientos que se desean.

En las fincas encuestadas se encontró una producción promedio de leche en verano de 285 litros por finca y en invierno de 341 litros. El autoconsumo está entre 4 a 12 litros, siendo 10 litros la más reportada. La leche es vendida en la finca donde la recogen las empresas compradoras (Celema, Colanta, Angela María, Cooperativa Lechera del Tolima "PROLAC", Alquería, El Trébol). Los fabricantes de quesillos y los crudereros operan en el mercado ocasionando trastornos en la comercialización estable por aspectos de calidad y tecnologías de sus procesos.

Cuando eventualmente no se recoge la leche se transforma en queso. Para este problema se vienen implementando tanques de enfriamiento de leche, con apoyo de empresas agroindustriales, lo que ha dado a los productores, con volumen mayor a 200 litros/día, estabilidad en la producción.



El ganado de desecho o descarte es vendido a intermediarios a medida que se requiere de su reposición o reemplazo.

Referente a mano de obra el administrador es la figura clave, el cual se apoya en buena parte de los hatos en el mayordomo, en el grupo de vaqueros y ordeñadores. La mínima necesidad de mano de obra es de uno y tres, respectivamente. Estos trabajos son relativamente estables. Los peones temporales son de uno a tres, según el trabajo contratado: control de malezas, reparación de cercas, mantenimiento de canales drenaje, siembras, etc.

La infraestructura la conforman: casa, establo, corrales, saladeros, bebederos, cercas, aljibes, y jagüeyes, la cual se encuentra en estado entre bueno a regular. Los materiales de vivienda y establos son de cemento y madera con techos de zinc y/o teja eternit acanalada.

En general, las encuestas dejan entrever buen nivel de cobertura de servicios eléctricos, deficiente a nulo servicio de acueductos veredales, y funcionamiento de radio teléfono como medio normal de comunicación, pues este sistema es el predominante para comunicar administrador, mayordomos, con productor y/o asistente técnico cuando esto se requiere.

La maquinaria presente, generalmente corresponde a un vehículo (campero - camioneta). Los equipos de labranza, guadaña, motobomba, bomba de espalda, picapastos, son de uso común en las fincas del sistema doble propósito. La báscula, equipo de ordeño, planta eléctrica, equipo de inseminación, mangueras de aspersión y/o tanques de inmersión, no son generalmente elementos del inventario en el sistema.

En general el tipo de registros empresariales más utilizado, corresponde a toma de información de peso al nacimiento, registros de producción en leche, de reproducción o estado de la vacada, de compras y de ventas. En general puede evidenciarse la falta de metodología de análisis conjunto e integral de estos registros, dado los desconocimientos administrativos de mayordomos y de algunos productores.

Las decisiones de inversión, producción, uso de tecnología, mercadeo y distribución de ingresos, en buena medida son asumidas totalmente por el productor, el cual manifiesta asesoría del asistente técnico y delegación en el administrador, en especial en cuanto a producción, uso de tecnología y mercadeo.

Los servicios demandados son variables, enfatizándose en algunos casos el análisis de suelos, contabilidad, control reproductivo, sanidad animal y tendencias a la sistematización.

### **8.3 SISTEMA CEBA**

En la microrregión Sur, la ceba es la actividad de mayor dinámica económica, esto en función de las ventajas de la zona para producir y cebar especialmente machos de levante y novillas destetas descartadas para cría. Es corriente en la zona la ceba de novillas y vacas, sobre todo en el Tolima. En términos generales el sistema de producción de ganado cebado ofrece como producto final al mercado de consumo de carnes y/o

agroindustria, animales para sacrificio con pesos en el caso de machos de 450 - 500 kg y de hembras de 420 - 450 kg. (Tabla 7).

El proceso de ceba generalmente se inicia con la entrada de animales destetos en especial machos con pesos del orden de 150 a 200 kg y novillas que generalmente entran al proceso una vez los lotes de reemplazo se han seleccionado.

En los sistemas de cría y doble propósito, las hembras de descarte se ceban en periodos que duran 2 a 6 meses y entran al sacrificio local hembras prioritariamente.

La zona Norte de Puerto Boyacá (Sacamujeres, Palagua, Puerto Serviez) es la más importante de este municipio, seguida por áreas centrales cerca a cabeceras municipales y regiones colindantes con los ríos Guaiquiquí, río Negro y Ermitaño. El municipio de Puerto Salgar por su topografía entre río Negrito y río Magdalena, es la zona de mayor tradición cebadora. El municipio de La Dorada en sus áreas de vega del río Magdalena casi que exclusivamente es ocupado por machos en ceba (La Agustina, Kilómetro 12, Doña Juana baja, y región de Guarinocito), similar situación presenta Honda.

Mariquita, estructuralmente muestra dedicación a la ceba en zonas planas. Sobre los otros municipios del Norte Tolimense (Armero - Guayabal, Lérída, Ambalema), se vienen aprovechando territorios beneficiados por el distrito de riego del río Recio, en los cuales se han establecido praderas mejoradas para dicho fin. La vocación cebadora de estos territorios se presenta en un sistema integral de aprovechamiento por ciclos cortos de socas de cosecha (sorgo, maíz, algodón) o lotes en descanso agrícola que se dejan empastar y/o enmalezar; igualmente las áreas colindantes a zonas de cultivo, pero con topografía ondulada en la cual la maquinaria agrícola no opera adecuadamente.

### **8.3.1 Tipo de Productor**

La tenencia de la tierra está caracterizada por medianos y grandes propietarios de tipo empresarial. Los predios tienen más de 200 ha.

### **8.3.2 Recursos Forrajeros**

Las principales pasturas utilizadas en el sistema ceba son el Ángleton, *Ángleton mono* o Climacuna, Alemán, Estrella, India, Pará, Colozuana, *Braquiaria decumbens*, *B. brizantha* y es muy común la mezcla con leguminosas nativas como amor seco o pega pega y bejuco de chivo.

La carga animal fluctúa entre 1 a 1.8 cabezas por ha. En condiciones de rotación de potreros se llega a 4 cabezas por ha.

Los reportes de nuevas siembras reflejadas en las encuestas son del pasto Ángleton y *Brachiaria decumbens*.

La utilización de maquinaria está ligada con el establecimiento de pastos en un buen número de fincas, la práctica usual es la arada y dos rastrilladas. Se reportan

preparaciones utilizando el cincel rígido entre una a dos pases al lote. Al momento de siembra se abona en especial con triple 15 en dosis de 25 a 40 kg/ha. El Superfosfato y el Calfos son productos de amplia utilización en este caso, la gallinaza es el abono orgánico más común. Una vez establecidas las praderas se realiza el primer pastoreo entre cuatro a seis meses. Es interesante anotar que no se utiliza la quema como parte del proceso de preparación en estos sistemas ganaderos.

El descanso en invierno de los potreros es de 40 días y para verano es de 50 a 60 días. En lo referente al periodo de ocupación del potrero cuando se tiene rotación es de siete a ocho días en invierno y de 10 días en verano. Una vez establecidos los potreros se continúa con el control de malezas como procedimiento normal, y en algunos casos se abona con Triple 15, Urea o Fertipastos (25, 200 y 80 kg, respectivamente).

Las malezas más referenciadas son el espartillo, escobadura, maciega, cortadora, chilinchilli, pate tórtola, rabo de alacrán y en algunas zonas de Puerto Salgar, Puerto Boyacá y La Dorada se considera el Guayabo como agente nocivo; el control por el método químico es generalizado, dándose en forma complementaria el control mecánico guadaña y hay tendencia a realizar el control integrado. La periodicidad del control tiende a ser semestral y se ubica en época de verano principalmente.

En cuanto a plagas el gusano Ejército tiene importancia económica. Se controla con sobrecarga ganadera. En la actualidad, dado el fenómeno del "Pacífico", de intensa sequía, la plaga se incrementa y se requiere control biológico con Turilav en fase temprana, o en su defecto, se recurre a los organofosforados, especialmente Lorsban. El mión es reportado esporádicamente en pasto Ángleton y en Brachiaria. El ganadero emplea cargas altas para reducir el impacto que este agente tiene sobre la pradera. Las plagas se consideran a partir del año 1995 -1996 como un problema serio.

### **8.3.3 Recurso Animal**

La base genética del ganado de ceba ha sido el Cebú Brahman en forma tradicional, igualmente la micro-región presenta núcleos de ceba con origen en razas Nellore, Guzerat e Indubrasil. Se anota la incidencia de los ganados europeos (Holstein, Pardo Suizo, Normando, Simental) en cruzamientos doble propósito generando un alto porcentaje de machos para los sistemas cebadores de la zona. El ganado de la raza Gyr ha sido el genotipo introducido en los últimos años al proceso ganadero. Es de anotar la incidencia de ganados criollos en cruzamientos con el Cebú como Blanco Orejinegro y Romosinuano, en ganaderías de mayor tradición cebadora.

### **8.3.4 Salud Animal**

Los animales destetos y/o que pasan su fase de levante son vitaminizados y vermifugados semestralmente, labor que se practica al momento de la vacunación antiaftosa. La finalidad es evitar desplazamientos y estrés producido por el manejo en corral el cual es considerado como factor negativo para el desarrollo de los animales. Se utiliza Panacur, Valbovino, Levamizol, Albendazol y Rintal, siguiendo las indicaciones del

laboratorio en cuestión, la vía de aplicación preferida es la oral, con la finalidad de evitar lesiones musculares (Miositis), provocadas por la penetración de agujas.

El Triatox, Anitraz, Cipermetrina y Fulminade, son los productos más utilizados en control de mosca y/o garrapatas, siendo el método de baño en corral con bomba estacionaria, el más común. Para este tipo de ganado estos procesos son frecuentes entre los 30 a 60 días, dado que se considera que el estrés por la presencia de moscas y la succión de sangre de la garrapata y tábanos origina intranquilidad, retraso en ganancia de peso, y lógicamente la posibilidad de infecciones y/o enfermedades transmitidas por estos agentes. Las orejeras tipo Spik se utilizan para el control de la mosca, sistema aceptado por el productor dadas las ventajas de su empleo y su efectividad sobre el comportamiento del animal.

### **8.3.5 Administración Pecuaria**

En el sistema es muy empleada la báscula para el control de los pesos en preceba, ceba, y terminado, factor que permite evaluar la eficiencia de los potreros en relación con el tipo de ganado presente. El mayordomo y los vaqueros de control son los trabajadores claves, los cuales diariamente revisan los ganados en pastoreo los cuentan y atienden cualquier eventualidad presente.

Referente a los agentes y canales de comercialización se tienen dos aspectos diferenciables como lo es la comercialización de ganado para engorde en un primer proceso y la colocación del ganado cebado para su posterior sacrificio en un segundo paso.

En el primer proceso los machos y/o hembras destinados para programas de carne son ofrecidos por productores de cría y doble propósito en las fincas, los cuales son adquiridos por intermediarios que los llevan en lotes homogéneos a las ferias de la región (La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Boyacá, Honda, Mariquita, Guaduas) y de allí una vez negociados son adquiridos por propietarios de fincas con dedicación de levante y/o ceba. Es importante anotar la procedencia de ganados de la región del bajo Magdalena que llegan para cubrir las demandas de ganados flacos que el sistema exige.

En el segundo proceso el productor cebador saca el ganado gordo directamente de su finca hacia los mataderos de destino final. Los compradores de estos ganados, conocidos como colocadores realizan la transacción y asumen el transporte hacia las ciudades de destino como Bogotá, Ibagué, Manizales y Pereira, especialmente, donde luego del sacrificio entran las canales a distribuidores y detallistas, llegando el producto finalmente al consumidor.

## **9. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA EN ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS.**

### **9.1 SISTEMA CRÍA**

El sistema cría se encuentra sobre zonas biofísicas homogéneas así: Sistema cría en zona biofísica homogénea con pastos mejorados: Seis.

Sistema cría en zonas biofísicas homogéneas con pastos naturales: Cinco.

Sistema cría en zonas biofísicas homogéneas con pastos naturales rastrojo : Tres.

## **9.2 SISTEMA DOBLE PROPÓSITO**

Este sistema se originó en la región a partir del sistema de cría, al introducir el ordeño de algunas vacas criollas y cebuinas que mostraban un buen nivel productivo de leche. Un poco más tarde se introdujo toros taurus de genes lecheros para cubrir la vacada de ordeño, buscando mejorar la producción de leche con las hijas de este cruce. Con este nuevo sistema se pretendió mejorar la liquidez del ganadero con la leche y a la vez obtener terneros destetas de buena calidad para los sistemas de ceba. La expansión de este sistema se ha hecho a lo largo del desarrollo vial.

El sistema Doble Propósito se encuentra en (11) zonas biofísicas homogéneas así :

Doble Propósito en zonas biofísicas homogéneas en pastos mejorados : Seis  
Doble Propósito en zonas biofísicas homogéneas con pastos naturales : Cinco.

## **9.3 SISTEMA CEBA**

El sistema ceba se encuentra en 11 zonas biofísicas homogéneas, así :

Sistema de ceba en zonas biofísicas homogéneas con pastos mejorados : Seis.  
Sistema de ceba en zonas biofísicas homogéneas pastos naturales : Cinco.

## **9.4 ZONAS DONDE ESTÁN PRESENTES LOS TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (CRÍA, DOBLE PROPÓSITO Y CEBA).**

Esta situación se presenta especialmente en Mariquita y Armero - Guayabal y corresponde a áreas donde los tres sistemas se realizan de acuerdo a la explotación agrícola, en forma rotativa.

## **10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES**

- Las condiciones de clima y suelo imperantes en la zona determinan bimodalidad estacional con una severa influencia negativa en la época seca, mucho más acentuada en la aquí llamada zona A conformada por las zonas agroecológicas Cj, Cu y Cv, que se extiende desde Ambalema en el departamento del Tolima, hasta La Dorada y Puerto Salgar en los departamentos de Caldas y Cundinamarca. Es importante evaluar el efecto del estrés calórico sobre la producción animal y la reproducción, especialmente para el ganado de doble propósito y cría. Así mismo, el impacto sobre los pastos porque la condición semi-árida y semi-húmeda de la zona A, acentúa la escasez de forraje en la época de verano.

Igual acontece durante la época de sequía en las zonas B y C, aunque el impacto resulta ligeramente moderado por su condición de húmeda a per-húmeda. Sin embargo, la zona C

representada por la zona agroecológica W, de tierras planas e inundables y por su condición de húmeda a per-húmeda, se ve más afectada durante la época de invierno. Esta zona se encuentra de Puerto Boyacá hacia el norte.

La zona B, encajada entre las dos anteriores, está influida negativamente y en forma consecutiva, por las épocas de sequía o humedad dependiendo de las zonas agroecológicas. De esta manera, las áreas con zona agroecológica Kv, de ladera y poca fertilidad del suelo, tienen mayor impacto negativo en la época seca. Por el contrario, las áreas con zona agroecológica tipo Kb, de tierras planas y fértiles, se ven más afectadas en la época de invierno.

Para invierno y verano se debe mejorar la investigación en forma diferenciada por zona agroecológica, por tipo de pastura predominante (mejorada o natural), y también por sistema de producción (cría, ceba y doble propósito), con el objeto de superar las pérdidas ocasionadas por las épocas críticas. Así mismo, transferir por los medios más apropiados la oferta tecnológica ya existente.

Lo anterior significa que se deben acometer estudios de caracterización más focalizados a escalas mayores de :100.000 /50.000 con mayor detalle, acompañados de estudios primarios de campo a nivel de empresas ganaderas para conocer con mayor definición los problemas y potencialidades, teniendo en cuenta las zonas agroecológicas, las especies de pastos, y los sistemas animales de producción, tanto en invierno como en verano.

Cuando se analizan los grandes usos y cobertura de la tierra, se hace evidente la desaparición de la cobertura vegetal arbórea, como resultado de la explotación ganadera en forma no planificada y con visión netamente productivista, al punto que los bosques naturales desaparecieron y quedan sólo reductos de bosque intervenido que ocupan apenas 9% del territorio.

La presente situación exige recomendar el cambio hacia tecnologías apropiadas de tipo sostenible que permitan recuperar con reforestación algunas zonas agroecológicas críticas como las tipo Cv y Kv, por su condición de fuerte pendiente y baja fertilidad. En las tierras de planicie y colinadas como las Cj, Cu, Kb, Kr y Ks debe buscarse la reforestación con la introducción en los potreros de especies arbóreas y arbustivas nativas de la zona, bajo la orientación de sistemas silvopastoriles.

Existen en las vegas del Río Magdalena tierras de tipo Cj y Kb, de alta vocación agrícola, que se encuentran en sub-uso, explotadas en ganadería, cambio que se debe estudiar y hacer, si se reconocen las ventajas comparativas de la zona, mejorando la productividad y la competitividad.

Aquí se hace necesario un estudio mucho más diferenciado de estas áreas ya identificadas y especializadas, sobre aptitud de uso del suelo mediante evaluación de tierras, determinando la aptitud potencial y las posibles áreas de conflicto por aptitud y uso. Estos estudios referenciados con la cartografía permiten a los municipios orientar los planes de ordenamiento territorial (P.O.T.) definiendo y demarcando cuales áreas tiene aptitud para bosque, cuales para uso agroforestal o sistemas agrosilvopastoriles y cuales son aptas para agricultura y/o ganadería propiamente dichas.

- Uso y cobertura del suelo. De la superficie ocupada 58% está en pastos, seguida por el área agrícola (19%), bosque intervenido (9%) y otros usos (14%).

El uso de la tierra está indicando también como cultivos agrícolas más importantes, el café y la caña para panela, con extensa cobertura y áreas proporcionales. El café se encuentra en la zona marginal baja cafetera de ambas cordilleras. La caña también, aunque puede extenderse en pequeños cultivos a la zona ganadera para fines de suplementación en la alimentación animal, como recurso energético, para usarlo asociado a *Leucaena* o *Matarratón*, como recurso protéico, sobre todo en explotaciones de doble propósito.

Este tipo de recomendación tecnológica requiere validación y ajuste con evaluación económica, teniendo en cuenta las diferentes áreas agroecológicas identificadas y en especial las zonas biofísicas homogéneas y los tipos de sistemas productivos.

El uso y cobertura en materia de pastos está indicando una mayor extensión en pastos mejorados 61% frente a pastos naturales 39%. Si se analiza el tipo de producción en que están siendo utilizados, se percibe, que hay una importante área de pastos mejorados (44%) ocupados por el sistema de cría, lo cual indica avances nutricionales para este tipo de explotación. Pero a la vez, si miramos los tipos de sistema que soportan los pastos naturales, se encuentra que 31% está ocupado por ceba y 13% por doble propósito. Esto indica la necesidad de introducir pastos mejorados para estos sistemas productivos, cambio que debe estar apoyado por políticas de desarrollo tecnológico, como introducción de semillas de variedades mejoradas, su establecimiento y manejo de acuerdo a las zonas agroecológicas. Además, debe acompañarse con políticas focalizadas de crédito, asistencia técnica, provisión de insumos, infraestructura y facilidades de mercadeo para la ceba y el doble propósito.

- La población ganadera está representada por 506.000 cabezas, distribuidas en tres grandes sistemas productivos : cría (41%), ceba (37%) y doble propósito (22%). Estos sistemas ocupan la extensión de pasturas (475.000 ha) en la siguiente forma : cría (44%), ceba (29%), doble propósito (20%), zonas compartidas por sistemas de cría y doble propósito (5%), ceba y doble propósito (1%), ceba y cría (1%).

Los indicadores técnicos para los tres sistemas productivos presentan una alta variabilidad que se expresa en rangos, debido a las condiciones diversas, físico, bióticas y socioeconómicas, en las que se explotan los sistemas. Se requiere entonces, particularizar en mayor detalle los parámetros productivos por zonas biofísicas homogéneas, mediante estudios de campo que agrupen las empresas ganaderas mediante estudios de tipificación, para ubicar fincas modales o fincas tipo donde se analicen los sistemas productivos, estableciendo sus limitantes, necesidades y problemas, lo mismo que sus potencialidades.

- Para la descripción de los sistemas ganaderos (cría, ceba y doble propósito) se manifiestan fallas generadas en el manejo genético, nutritivo y el manejo administrativo (conducción de registros productivos y contables), que permitan la generación, análisis de indicadores y la toma de decisiones. Se desprende de aquí grandes necesidades en el orden tecnológico, tanto de investigación como de transferencia de tecnología.

- Para el sistema de cría se destacan como problemas, el manejo administrativo deficiente, tanto de registros como de la genética, y en el aspecto técnico las carencias nutricionales, especialmente en la época seca.

- El sistema doble propósito también presenta deficiencias en administración, con efectos marcados en la mortalidad de animales jóvenes (menores de un año) por problemas sanitarios, de manejo y nutrición. Estos dos últimos factores pesan considerablemente en las etapas de levante y producción. El manejo reproductivo y genético del doble propósito es todavía inadecuado, si se piensa en un sistema estable. La presencia de fallas en las prácticas de ordeño conllevan pérdidas no detectadas, ni cuantificadas por el productor.

Las oscilaciones estacionales en la producción láctea, con bajas marcadas en la época seca, producen un impacto negativo en la rentabilidad del negocio. Para este caso se debe difundir oferta tecnológica ya existente y, en algunos casos, investigar sobre recursos nutricionales presentes en la zona, que puedan aplicarse para mitigar el problema. Otra limitante es la que recae sobre la calidad de la leche y los sistemas de distribución.

El sistema de ceba está igualmente limitado por la nutrición y la administración. Sin embargo, el factor que más pesa negativamente es la fuerte intermediación en la compraventa de ganado.

Analizado el componente productivo y tecnológico, se desprende como punto clave en la solución de los problemas encontrados en los sistemas de producción pecuaria, que el cambio radica en el propio productor. Se requiere por tanto una verdadera voluntad de cambio, partiendo por reconocer sus propias limitantes como productor, abandonando su actitud individualista y mentalidad tradicionalista, vinculándose a organizaciones de base que bajo un proceso integrado promueva el desarrollo tecnológico y socioeconómico de la zona.

Revisada la oferta tecnológica a grandes rasgos, frente a los problemas generales de este orden que enfrentan los productores, se encuentra que las recomendaciones están disponibles con pocas excepciones, y que lo que resta es encontrar mecanismos de difusión y transferencia más convenientes, para poner al alcance de los ganaderos la tecnología apropiada y evaluada económicamente. De tal suerte que se requiere más trabajo sobre costos de producción, con miras a modernizar la tecnología, ajustando a la vez los sistemas a criterios de competitividad y también de sostenibilidad.

- El componente socioeconómico. Los 15 municipios tienen una población aproximada de trescientos setenta y siete mil habitantes con una distribución urbana de 54% y rural de 46%, con situaciones extremas, como por ejemplo, en La Dorada 92% es urbana y 8% rural, y en Samaná 88% es urbana y la rural de 12%.

El tamaño de los predios indica que hacia los piedemontes de las dos cordilleras Central y Oriental, se ubican 75% de los predios menores de 20 ha que corresponden a economía campesina. Los predios de economía empresarial 25%, se estratifican en 21% entre 21 a 100 ha, y 4% mayores de 100 ha, localizados en el Valle Interandino con paisaje de zonas planas y colinadas.

En general, la zona en estudio goza de una infraestructura sobre todo de vías y cobertura de servicios (salud, educación, electrificación, acueducto y alcantarillado) satisfactoria. Lo mismo puede concluirse del sector primario o agropecuario, del sector industrial, minero y del sector comercial y financiero. Esta dotación ligada a la ubicación frente a grandes



mercados (Medellín, Bogotá, Cali, Ibagué, Manizales), convierten esta zona en un enorme potencial para el desarrollo agropecuario.

- En cuanto a la actitud y cultura de los productores se detecta cierta tendencia al individualismo, lo cual se expresa en las pocas organizaciones de base social. Allí, hay una tarea y un compromiso del estado, de los gremios de la producción tanto del nivel Nacional como Regional: Fedegan, Comités de Ganaderos, Asociaciones de Usuarios, Cooperativas, SENA y otras), en busca de la organización de la sociedad civil.

El tema de la paz y la seguridad en el país pueden estar constituyéndose en obstáculo para un mejor aprovechamiento de los recursos de la región, de tal manera que tanto el sector público como el sector privado, inviertan mayores esfuerzos y recursos económicos para mejorar la infraestructura general y de las empresas, acción acompañada por los productores con la aplicación de tecnología moderna de producción. Cerrando el componente socioeconómico enfatizamos que la paz y la tranquilidad en el campo son el marco indispensable para el logro pleno del desarrollo agropecuario de la zona.

- Hasta aquí se han caracterizado los grandes temas de la zona sur del Valle Interandino del Magdalena Medio. Ahora se requiere, mediante estudios a un mayor nivel de detalle (escala 1:100.000/50.000) por el sistema de información geográfico (SIG), acompañados de trabajos de campo con análisis de sistemas de producción en fincas tipo o modales, producto de la tipificación de productores, identificar las limitaciones y potencialidades, que se conviertan en la base para focalizar la tecnología apropiada de acuerdo con las condiciones biofísicas y socioeconómicas de los grupos más extendidos de productores. Para este propósito el presente estudio contribuye con la zonificación y espacialización de las zonas biofísicas homogéneas y la presencia en ellas de los sistemas productivos. Además, algunas condiciones y recomendaciones de orden general.

## **11. CONSIDERACIONES FINALES**

- El presente documento es un instrumento de trabajo para la planificación, organización, toma de decisiones en torno al desarrollo tecnológico dentro del Plan de modernización de la Ganadería Bovina Colombiana en la micro-región Sur del Magdalena Medio.
- La delimitación de 15 zonas biofísicas homogéneas y de los sistemas de producción que existen en ellas, nos permite la extrapolación diferenciada de resultados de investigación. Así mismo la ubicación representativa de los experimentos y las parcelas demostrativas a nivel micro - regional para apoyar el proceso de desarrollo tecnológico agropecuario que realizan las diferentes instituciones que laboran allí.
- Para un futuro inmediato la identificación y espacialización de los sistemas de producción, apoyada en los SIG, aporta elementos para entender espacial y temporalmente la dinámica de distribución de las plagas y epidemias que los aquejan, correlacionando la distribución espacial del problema con diversos usos de la tierra, factores climáticos, vías de comunicación, mercadeo, manejo tecnológico, etc.

- La identificación y espacialización y caracterización basada en los SIG se convierte en la memoria del Plan de Modernización, como el estudio de base que va a permitir una verdadera evaluación Ex Post.
- A nivel interno de Corpoica el documento puede servir de apoyo al proceso de reordenamiento territorial de las unidades operativas de Corpoica a nivel local y la posible especialización de la investigación y transferencia de tecnología que allí se realice.
- Tomando como base la información del presente documento, los “**problemas críticos de sostenibilidad**” pueden ser identificados, en términos territoriales o de áreas (ubicación, superficies, entorno, situación espacial...), de procesos (mecanización, preparación de suelos, uso de determinadas tecnologías...) y de fenómenos (pérdida de suelos, contaminación de acuíferos, producción de riqueza...).
- El trabajo aporta elementos para modelos de áreas potenciales, para pronósticos de producción de la zona, para identificar calidades físicas y organolépticas de los productos relacionándolos con las zonas agroecológicas y con las pasturas donde se ubica el sistema de producción. Esta información servirá de apoyo a la producción y comercialización de bienes en los mercados pecuarios regionales y nacionales.
- A las 15 zonas biofísicas homogéneas y a los sistemas de producción existentes sobre ellas se les debe aplicar unos criterios de priorización como número de productores, extensión, competitividad, equidad, sostenibilidad, ponderados en consenso de técnicos y asociaciones de ganaderos, para definir cuáles son claves en el trabajo de investigación y transferencia en el Plan de Modernización de la Ganadería Colombiana.
- La información obtenida será la base útil para una caracterización más detallada en los niveles locales, orientada a los sistemas de producción priorizados y a la obtención y selección de variables útiles para la conformación de grupos homogéneos de ganaderos (tipificación).

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, E. 1995. Componente Biótico (Segundo Borrador). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Programa Nacional de Agroecosistemas. Tibaitatá, Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 23 p.
- ARIAS, J. H.; BELALCÁZAR V., A. Y HURTADO R., R. 1990. Sistemas de Producción Bovina en Colombia. *En: Coyuntura Agropecuaria* N° 24, Vol. 6, N° 4.
- BARTHOLOMAUS, A.; DE LA ROSA, A.; SANTOS, J.O.; ACERO L., E. Y MOOSBRUGGER, W. 1990. El Manto de la Tierra. Guías de 150 Especies de la Flora Andina. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez, Car. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 332 p.
- BEJARANO, E. 1991. Investigación CEGA - Colombia: Planta Pulverizadora en el Magdalena Medio. *Coyuntura Agropecuaria*. Vol. 8. N° 4. Semestre A.

- CÁMARA DE COMERCIO DE LA DORADA. 1997.** Indicadores Económicos Regionales. La Dorada, Caldas, Colombia. pp. 83-102.
- CÁRDENAS, J.; REYES, C.; DOLL, J. Y PARDO, F. 1972.** Malezas Tropicales. Vol. 1. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 341 p.
- CARVAJAL, G.; PINZÓN P., L. M. Y RESTREPO, G. 1992.** Tipificación de Fincas de la Zona Ganadera del Magdalena Medio Caldense. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Regional Nueve. 25 p.
- CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CORPOICA. 1993.** Diagnóstico Tecnológico Integral, Regional Nueve. Manizales, Caldas, Colombia. 411 p.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, DANE. 1993.** Censo de Población y Vivienda. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.
- GOBERNACIÓN DE CALDAS. SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. 1995.** Evaluaciones Agropecuarias 1996. Manizales, Caldas, Colombia.
- GOBERNACIÓN DE CALDAS. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1987.** Atlas de Caldas. Imprenta Departamental. Manizales, Caldas, Colombia.
- GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA. SECRETARÍA DE FOMENTO AGROPECUARIO. UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACIÓN AGROPECUARIA. 1996.** Estadísticas Agropecuarias, Vol. 12. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 147 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA. 1979.** Pastos y Forrajes. Compendio N° 30 Sección de Comunicación, Regional Cuatro. Medellín, Antioquia, Colombia. 375 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI; INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA. 1985.** Zonificación Agroecológica de Colombia. Santa Fe de Bogotá, D.C. 53 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 1996.** Diccionario Geográfico de Colombia. Tomo I. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.
- MACHADO, A.; RODRÍGUEZ, M.; BRICEÑO, M.; MARTÍNEZ, G. Y TORO, A. 1995.** Proyecto Censo de Minifundio. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 195 p.
- MEJÍA, M. 1994.** Nombres Científicos y Vulgares de las Especies Tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 75 p.

- PARENT, G. 1989.** Guía de Reforestación. Corporación de la Meseta de Bucaramanga. Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional. Bucaramanga. Colombia. 214 p.
- RODRÍGUEZ, P. ROMERO, M. 1995.** Propuesta Metodológica para la Caracterización de los Sistemas Productores Agropecuarios a Nivel Nacional, Regional y Local. CORPOICA, Programa Nacional de Agroecosistemas. Tibaitatá, Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 31 p.
- ROMERO C., M. 1994.** Esquema Integral de Caracterización (Documento Preliminar). Documento presentado para la Discusión en el Taller de Caracterización Organizado por CORPOICA del 27 al 29 de julio. 12 p.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA. 1997.** URPA - UMATA, Departamento del Tolima. Evaluaciones Pecuarias y Agrícolas por Consenso del Primer Semestre de 1997. Ibagué, Tolima, Colombia.
- SEGURA, F. Y NORATO, T. 1994.** Recursos Herbáceos y Arbóreos con Potencial Nutritivo para Bovinos. Editorial Atlas. Ibagué, Tolima, Colombia. 79 p.
- SENADO DE LA REPÚBLICA. 1989.** Municipios Colombianos. Índice Monográfico de los Municipios del País. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia. 482 p.
- TORRES A., M.; BELALCÁZAR, J.; MAAS, B.; KRAFT, R. Y SCHULTZE. 1993.** Manual de las Especies del Germoplasma de Forrajes Tropicales del CIAT, Documento de Trabajo N° 125. Cali, Valle del Cauca, Colombia. 36 p.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA UMATA, PUERTO SALGAR. CENTRO REGIONAL DE CAPACITACIÓN, EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA, CRECED, MAGDALENA MEDIO CALDENSE. 1992.** Documento Base para la Planificación de Acciones de Asistencia Técnica al Pequeño Productor por parte de la UMATA. La Dorada, Caldas, Colombia. 35 p.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA, UMATA, SAMANÁ. 1993.** Programa Agropecuario Municipal, PAM. Samaná, Caldas, Colombia. 147 p.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA, UMATA, PUERTO BOYACÁ. 1997.** Programa Agropecuario Municipal, PAM. Puerto Boyacá, 60 P.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA, UMATA, PUERTO SALGAR, 1998.** Programa Agropecuario Municipal, PAM. Puerto Salgar, Cundinamarca, Colombia. 30 p.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA, UMATA, SAN JUAN DE RIOSECO. 1998.** Programa Agropecuario Municipal, PAM. San Juan de Rioseco, Colombia. 65 p.
- UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA DE LÉRIDA. 1998.** Programa Agropecuario Municipal, PAM. Lérída, Colombia. 60 p.