

# Capítulo 1

## Descripción general del área

*Jorge Eduardo Gallo Bohórquez\**

**G**eográficamente ubicada en el centro del país, la Regional 6 de CORPOICA cubre los departamentos del Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca, área de primerísima importancia dentro de la producción agropecuaria nacional.

Con una extensión cercana a 4.5 millones de hectáreas que representan el 4% del total nacional, la Regional atiende las demandas tecnológicas de 92 municipios, 46 del Tolima, 37 del Huila y 9 de Cundinamarca. De esta área, cerca de dos millones de hectáreas están ocupadas con bosques, 1.9 millones con pasturas, más de medio millón están como tierras en secano y solamente 140 mil se consideran como tierras bajo riego.

El 39% del área regional corresponde al piso térmico cálido, el 30% a clima templado, el 20% a frío y 10% a páramo (1)

### Fisiografía

El Valle Cálido del Alto Magdalena tiene 800.000 hectáreas de las cuales el 40% tienen vocación agrícola y el resto clara tendencia a la producción pecuaria. Se caracterizan por tener una fisiografía donde sobresale una planicie aluvial dominada por el río Magdalena, encontrándose suelos aluviales moderadamente profundos a profundos (Inceptisoles), texturas pesadas y alta saturación de bases, con pH de neutros a básicos y buena retención de humedad. Luego aparece una planicie aluvial de piedemonte, dispuesta por varios abanicos que se formaron por los ríos que bajan de la cordillera, en su mayoría de forma catastrófica; están constituidos en el ápice por materiales grandes de roca en una matriz fina, llegando a ser más fino en la parte baja donde entra en contacto con la llanura, son suelos diversos que

*\* Investigador, Líder Grupo Regional Pecuario. CORPOICA, Regional 6  
MVZ M.Sc. Reproducción Animal Área Cifogenética*

varían en razón al régimen climático, que en muchos casos es seco, generando alta saturación de bases, hecho que limita su uso; en la mayoría de veces existe traslocación de arcillas, formando horizontes argílicos (alfisoles). El Valle de Guayabal-Honda, posee suelos relativamente jóvenes con presencia de ceniza volcánica en proceso de alteración, con algunas deficiencias en P, Ca, Mg y K, y microelementos, son suelos superficiales a moderadamente profundos, poseen buena retención de humedad, alto contenido de materia orgánica, pero baja disponibilidad de Nitrógeno, Castro (1992).

El área de ladera de los departamentos del Tolima y el Huila, es el 65% de un total de 4.3 millones de hectáreas, donde se destacan zonas de medianas pendientes en el piedemonte, hasta escarpes pronunciados en la parte alta con suelos incipientes. Un buen número de hectáreas en esta área, tiene alguna vocación ganadera extensiva o estabulada, para explotaciones de levante y leche. Son suelos moderadamente evolucionados, de entisol a inceptisol, con fuertes limitaciones por pendiente y profundidad efectiva; existe aumento en las concentraciones de materia orgánica a medida que se asciende, pero las tasas de mineralización son bajas debido básicamente a la temperatura, lo que causa deficiencias en la disponibilidad de Nitrógeno para las praderas; el pH en su gran mayoría es ácido y la disponibilidad de fósforo y micronutrientes es limitada (8).

### Limitaciones físicas del suelo

Los suelos de la zona plana presentan algunas limitaciones en profundidad relacionadas con su origen; es así como la planicie aluvial de Saldaña, el piedemonte Campoalegre-Rivera, el valle Guayabal-Honda, la planicie aluvial río Magdalena, el abanico Espinal-Guamo y la meseta de Ibagué, presentan restricción a la elongación de las raíces de los diferentes cultivos (las gramíneas y leguminosas forrajeras son plantas con gran facilidad para penetrar capas endurecidas del suelo).

En general, existe un buen desarrollo de la estructura de suelo, pero con alto proceso de de-

terioro por maquinaria agrícola; en la zona plana se dan texturas francas en su mayoría entre arenosas y algunas apariciones de tamaños finos; los drenajes se caracterizan por un rango de moderados a rápidos, con retención alta en Saldaña, Armero, Campoalegre-Rivera, Ibagué, Mariquita y muy baja en la zona de Espinal-Guamo. En la ladera existen limitaciones por pendiente, pedregosidad y contactos líticos a moderada profundidad. Los suelos de ladera presentan un buen desarrollo de las propiedades físicas, en razón a la alta presencia de material orgánico, que les permite un buen desarrollo estructural (8).

### Limitaciones químicas del suelo

La reacción del suelo (ácido o básico) es un parámetro importante con el cual se seleccionan las especies forrajeras por establecer. En Tolima y Huila existen áreas con pH moderadamente ácido como Palermo-Juncal, valle Mariquita, meseta de Chaparral, lo mismo que gran parte de la zona andina, donde existen deficiencias de Ca, Mg, K y micronutrientes (Tabla 1).

El otro extremo lo conforman suelos con pH superior a 7.5 calificados como alcalinos por sales y/o sodio, ocupando áreas de Espinal-Guamo, cuerpo de la meseta de Ibagué y Juncal en el Huila, donde se registran severas deficiencias de N, K, S y micronutrientes (8).

## Climatología

En la parte plana se destacan las bajas alturas sobre el nivel del mar, por lo cual presentan a temperaturas superiores a 24°C, hecho que aumenta los procesos de mineralización de la materia orgánica; por su parte, las precipitaciones repartidas bimodalmente en el año, son inferiores a los 1400 mm con mala distribución, lo que contrasta con una alta evaporación, del orden de 1800 mm para la mayoría de las zonas agroclimáticas, generando regímenes de humedad secos y sub-húmedos. Se presentan humedades relativas bajas y una alta intensidad de brillo solar, que trae como consecuen-

Tabla 1.

Algunas características químicas importantes en el manejo de suelos Tolima-Huila.

Región Homogenea	pH	MO %	p ppm	Ca me <sup>+</sup> q/	Mg 100	K gs	ppm					
							S	Fe	B	Cu	Mn	Zn
Cajamarca	5.8	6.4	17.8	17.2	12.2	1.38	13.3	260	0.27	1.7	5.7	4.5
Juntas (Combeima)	5.8	4.7	97.0	0.1	0.1	0.25	8	69	0.08	1.3	3.3	2.5
Chaparral	5	1.9	4	1	1	0.06		300	0.3*	1.4	2.6	1.3
Murillo	4.9	9.9	50	1.5	1.5	0.49	51	17	0.19	0.16	4.9	2.2
Valle Armero, Abanico Venadillo	6.	2	30	5	5	0.3	50	200	0.2	5	1.5	3
Valle de Guayabal-Mariquita-Honda	6.0	10	10	3	3	0.15	15	75	0.2	17	7	2
Abanico Espinal-Guamo-Coello	6.5	2	30	5	5	0.3	10	80	0.3	3	16	2
Meseta Ibagué y Abanico Lérica	6.5	2.5	5.7	4.1	4.1	0.19	8	60	0.5	1.4	7.3	3.3
Planicie aluvial de Saldaña	6.3	1.2	4	23	23	0.24	0	0	0	0	0	0
Piedemonte Campoalegre Rivera	6.3	1.8	33	6.6	6.6	0.33	0	0	0	0	0	0
Planicie aluvial Río Magdalena	6.4	11	6	9	9	0.61	0	0	0	0	0	0
Zona Cafetera	5.3	2.69	15.4	21.2	21.2	0.41	33.7	32	0.6	0.53	3.0	17.3

cia bajas tasas fotosintéticas en las granúncas, sacrificando la producción de biomasa en la pradera, pero mejorando el desarrollo de las leguminosas nativas.

En la ladera, a medida que se asciende cada 187 m se disminuye 1°C, el régimen de humedad se hace más húmedo y la evaporación desciende considerablemente, Cortés (1982); este hecho trae consecuencias positivas para las propiedades físicas de los suelos, pues los niveles de materia orgánica, por lo general son más altos que en el área plana. La humedad relativa es mayor y la precipitación es tan deficiente como en la parte baja (8).

### Clima y Adaptación Animal.

Con el propósito de determinar las regiones y las épocas críticas para la producción bovina bajo condiciones de lechería tropical o doble propósito, se calculó el índice de temperatura humedad para la información de 11 estaciones meteorológicas completas del departamento del Tolima (Zona cálida). (Gallo B. Jorge Eduardo, 1997).

El I.T.H. se calcula como un índice para el pronóstico del estrés calórico y se calcula de la siguiente manera:

$$ITH = T_{db} + 0,36_{dp} + 41,2 \text{ (Bosen, 1959; Kibler, 1964).}$$

donde:

$T_{db}$  = Temperatura de bulbo seco en grados centígrados (temperatura máxima)

$T_{dp}$  = Punto de rocío

Los resultados obtenidos se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

Valor ITH	"Categoría del Índice de Seguridad"	"Código de color"
70 o menos	Normal	Azul
70 - 72	Alerta	Verde
72-78	Alerta crítica	Naranja
78-82	Peligro	Rojo
82 o más	EmergenciaAzul	No color



En la tabla 2 se presentan los promedios anuales de ocho estaciones ubicadas en la zona cálida del departamento del Tolima, donde se calculó un ITH máximo y promedio, el cual indica que las condiciones ambientales hacen que la producción de leche con razas especializadas, deba considerar para su éxito, un sistema adecuado de manejo y alimentación y el mejoramiento artificial de las condiciones ambientales hasta donde sea económicamente justificable. Las zonas menos críticas se ubicarían en las áreas de influencia de las estaciones Perales y Hato de Opa.

**TABLA 2. Promedio Anual para estaciones ubicadas en la zona cálida del departamento del Tolima**

Estación Meteorológica	Municipio	ITH Promedio Anual	ITH Máximo Anual
Aeropuerto Perales	Ibagué	71.77	77.13
Hato de Opa	Ibagué	73.02	78.38
Hacienda García	Lérida	76.8	80.62
La Esperanza	Honda	77.54	82.89
Chicoral	Espinal	76.14	81.30
Guamo	Guamo	76.79	82.62
Jubalcon	Saldaña	77.26	82.36
Media Luna	Coyaima	77.04	82.94

*Fuente: Gallo Bohorquez, Jorge Eduardo Manuel. Determinación del índice de temperatura, humedad y de áreas y épocas limitantes como criterios de adaptabilidad del ganado doble propósito en el Valle del Alto Magdalena. Datos sin publicar.*

## Hidrografía

El Valle del Alto Magdalena constituye su sistema hidrográfico basado principalmente en el río Magdalena, que lo recorre de sur a norte. En el departamento del Tolima se reconocen 12 hoyas hidrográficas determinadas por los ríos

Magdalena, Patía, Saldaña, Recio, Lagunilla, Gualí, Guarínó, Prado, Sumapaz, Totare, Combeima y la China. (11).

En el departamento del Huila, el río Magdalena divide el área en dos flancos: occidental y oriental. De éstos el más rico en agua es el occidental, debido a la mayor altura de la Cordillera Central. Las subcuencas principales del margen occidental son: Subcuenca del Patá, Aipe, Baché, Yaguará, Paéz, Bordoñez y Mazamoras.

Por el margen oriental se encuentran las subcuencas de Fortalecillas, Ceiba, del Oro, Neiva, Suaza, Timaná, Guarapos, Naranjos (9, 10).

## Formaciones vegetales

Las formaciones vegetales del Tolima según la clasificación internacional del L.R. Holdridge, son las siguientes: En los límites con el Valle, Quindío, Risaralda y Caldas en el borde de la Cordillera Central, se encuentra una faja de bosque húmedo tropical seguido a tramos por otra de bosque muy húmedo montano y otra de bosque muy húmedo montano bajo y al norte del departamento (11).

En los municipios de Ataco, Chaparral, San Antonio y Roncesvalles, la formación vegetal es de bosque seco en transición a bosque muy húmedo tropical. En la zona central bordeando el Magdalena y de sur a norte, se encuentra el bosque seco tropical. En las estribaciones de la Cordillera Oriental, bosque húmedo subtropical y bosque muy húmedo montano bajo (9, 10).

En el departamento del Huila, la zona de bosque muy seco tropical (bm-t), comprende la mayor parte del Valle del Alto Magdalena, en los municipios de Neiva, Baraya, Tello, Villavieja, Aipe y norte de la región del Sumapaz en el municipio de Colombia. Dentro de esta zona existe una pequeña área del monte espinoso tropical (Mc-t) en los límites de los municipios de Colombia y Baraya.

La zona de transición entre bosque muy seco tropical y bosque seco tropical (Ms-t y Bs-t) se halla localizado a lo largo de los municipios de Palermo, Campoalegre, Rivera y parte de los municipios de Neiva y Aipe, es en su mayoría una zona de topografía plana y ondulada y de importancia agrícola apreciable ya que allí se produce la mayoría de los cultivos comerciales.

El bosque seco tropical abarca la región del Valle Central; es una zona extensa y de gran potencial agrícola y ganadera en muchas áreas de esta zona la actividad agropecuaria muestra cierto grado de avance gracias a las obras de irrigación allí realizadas.

Existe una faja de bosque húmedo tropical (bh-t), que incluye parte de los municipios de Yaguará, Iquira y Teruel.

En la parte alta de las cordilleras se encuentran pequeñas áreas correspondientes a las formaciones de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-Mb) (9, 12).

## Zonas biofísicas homogéneas para ganadería

El análisis detallado del mapa de usos del suelo de los departamentos del Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca, permite observar que en la región se encuentran tres tipos de áreas empleadas en la explotación ganadera: Una zona con cobertura de pastos naturales, otra zona con pastos manejados y una tercera con cobertura de pastos y rastrojo. Las especies de pasto más difundidas según su orden de cobertura son: Puntero, Kikuyo, Angleton, Grama, Guinea, Gordura, Brachiaria, Buffel y Pangola.

Respecto del medio ambiente en el cual se encuentran, las zonas ganaderas de Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca, específicamente las ubicadas en el piso térmico cálido, abarcan dos provincias de humedad:

piso térmico cálido subhúmedo y piso térmico cálido húmedo y perhúmedo. El piso térmico cálido se encuentra enmarcado entre 0 y 1000 metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio mayor a 24°C. La provincia subhúmeda presenta una precipitación de 500 a 1500 mm anuales e incluye las zonas agroecológica Cj, Cn, Cu, Cv y Cx; la provincia húmeda y perhúmeda tiene una precipitación de 1500 a 3000 mm anuales e incluye las zonas agroecológicas Kb, Kr, Ks, Ku y Kv.

La superposición de los mapas de uso del suelo y zonas agroecológicas, permite ubicar las tres zonas con cobertura en pastos en una de las dos provincias de humedad del piso térmico cálido, por lo que resultan seis espacios diferentes que dan origen a las zonas biofísicas homogéneas (ZBH) ganaderas en los tres departamentos, todo lo cual se puede visualizar en una matriz de doble entrada donde las filas representan las provincias de humedad y las columnas los usos del suelo, como lo muestra la Figura 1.

La ZBH de piso térmico cálido provincia subhúmeda con pastos manejados, tiene una extensión de 424.97 km<sup>2</sup> y se caracteriza por poseer áreas con cobertura densa de pastos, con obras de adecuación y/o prácticas agronómicas como distribución y rotación de potreros, control de malezas, fertilización y enclavamiento. Se encuentran incluidos en esta zona 9 municipios del Tolima, 11 municipios del Huila y los 9 municipios del suroccidente de Cundinamarca.

La ZBH de piso térmico cálido provincia subhúmeda con pastos naturales, presenta una área de 4409.64 km<sup>2</sup>, se caracteriza por poseer cobertura rala a densa principalmente de pastos, sin obras de adecuación y sin prácticas agronómicas. La zona incluye 14 municipios del Huila, 30 municipios del Tolima y 7 de suroccidente de Cundinamarca.

La ZBH de piso térmico cálido provincia subhúmeda con pastos y rastrojo, con una área aproximada de 762.2 km<sup>2</sup>, tiene como principal característica la presencia de pastos mezclados con rastrojos; 6 municipios del Huila y



3 del Tolima, se encuentran dentro de esta zona biofísica.

En la zona biofísica de piso térmico cálido provincia húmeda y perhúmeda con pastos manejados, se observa una área de 107.5 km<sup>2</sup>, en la cual se llevan a cabo prácticas agronómicas y se realizan obras de adecuación, así como rotación de potreros, control de malezas, fertilización y encalamiento. Se encuentran en esta zona 3 municipios del Tolima y 3 del Huila.

La zona de piso térmico cálido provincia húmeda y perhúmeda con pastos naturales, tiene un área de 1166.77 km<sup>2</sup> en los cuales se encuentra una cobertura desde rala hasta densa de pastos, sin obras de adecuación ni prácticas agronómicas. El área incluye 9 municipios del Tolima y 7 del Huila.

Por último la ZBH de piso térmico cálido provincia húmeda y perhúmeda con pastos con rastrojo, tiene una extensión de 300.65 km<sup>2</sup> donde se encuentran 4 municipios del Tolima y 4 del Huila.

Se observa que el total del área ganadera en clima cálido abarca 717.172 has, con una población ganadera aproximada de 466.000 cabezas, presentando el 78% de su suelo una cobertura de pastos naturales, 15% en pastos con rastrojo y 5% en pastos manejados. De otra parte, en el piso térmico cálido subhúmedo se encuentra la mayor parte de la cobertura en pastos con un 78% del total del área, distribuyéndose a lo largo de 76 municipios en los tres departamentos (4, 5).

**FIGURA 1. Matriz de Decisión de doble entrada con los usos del suelo en pastos y las provincias de humedad presentes en los departamentos del Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca, que da origen a 15 zonas biofísicas homogéneas ganaderas.**

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS, MATRIZ DE DECISIÓN

Provincias de Humedad	USOS DEL SUELO		
	Pastos Naturales	Pastos Manejados	Pastos con rastrojo
Piso térmico cálido subhúmedo			
Piso térmico cálido húmedo y perhúmedo			
Piso térmico medio subhúmedo, húmedo y perhúmedo			
Piso térmico frío húmedo, perhúmedo y superhúmedo			
Piso térmico muy frío húmedo, perhúmedo y superhúmedo			

# Las empresas ganaderas en la región: Visión general

De acuerdo con diversos consensos pecuarios realizados en los tres departamentos del área de influencia de la regional, la población bovina alcanza 1.244.210 cabezas, a las que se da un manejo tradicional extensivo y complementario a la actividad agrícola. Esta población sufre cíclicamente variaciones en su tamaño debidas a factores que inciden notablemente, como la disponibilidad de pastos, régimen de lluvias y otros factores que afectan la producción y mercadeo agrícola. (Tabla 3 ) (16).

La tendencia mostrada en los análisis realizados por las Secretarías de Agricultura durante los últimos diez años, a través de la SEAM (Encuesta Agropecuaria Piloto del Tolima), PENAGRO (Primera Encuesta Nacional Agropecuaria) y evaluaciones pecuarias realizadas por las UMATA, demuestra un decremento en los índices de extracción de crías hacia otras regiones como el Caquetá y el Magdalena medio, dando origen a un aumento en la ceba que se desarrolla en los tres departamentos. Es así como la ceba integral, proceso que integra los renglones de cría, levante y ceba en el Tolima pasó del 10% en 1995, al 31.54% en 1996, reportado en un estudio de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Industrial y de Turismo del Tolima, manifestándose esta situación por un aumento en la participación de machos en el sacrificio, pasando del 48% en 1995 al 54% en 1996 (15, 16).

De otra parte, la producción de leche pasó de 2,83 litros por vaca/día en 1995, a 2,99 litros en 1996, lo que refleja un aumento de 5,65%, debido principalmente a mejoramiento y aumento de la explotación doble propósito y factores climáticos favorables a la producción de leche. Esta situación evidencia la integralidad del sistema, al aprovechar los genes lecheros aportados por razas *Bos taurus* al hato cebú presente en un gran porcentaje en las empresas ganaderas, lo que lleva a que se desarrolle de

igual manera el sistema de producción de doble propósito, asociando la ceba integral con la producción láctea.

**TABLA 3. Inventario de Ganado Bovino en los departamentos del Tolima y Huila, 1995 (15, 16).**

Categoría	Tolima	Huila
Vacas paridas	176.407	81.302
Vacas-horas	106.027	70.053
Novillas Viente (2-3 años)	69.758	42.119
Hembras Levante (1-2 años)	69.758	44.676
Terneros (< 1 año)	93.157	42.232
Toros	12.338	8.563
Toretes (machos 2-3 años)	3.972	Incluidos en Toros
Machos levante, ceba	139.927	75.295
Terneros	83.250	41.220
Total Hato	754.594	405.460

Fuentes: Consensos Agropecuarios Municipales URPA, Huila, 1995. DANE. Encuesta SISAG 1996, Consenso Tolima, 1995

Tanto los Fondos Ganaderos como los Comités Ganaderos de cada zona, coinciden en afirmar que en un mediano plazo, la ganadería desplazará a la agricultura de vastas zonas productivas, debido a la escasez de agua; tal es el caso de la meseta de Ibagué, donde la disponibilidad de agua para riego del arroz ha disminuido en forma notable, llevando a que se establezcan cultivos de sustitución como las pasturas, que pueden requerir hasta diez veces menos cantidad de agua que otros cultivos (14, 15, 16).

De otra parte, se afirma que en la región no se produce el ganado que se sacrifica, pues el 40% procede del Caquetá, 30% del Magdalena medio y 30% de otros departamentos que incluyen Tolima y Huila. Esta situación ha permitido que en el Tolima nuevamente se presenten cebaderos donde, en algunos casos, se mantienen hasta 1500 novillos a través de un uso intensivo de pasturas. Así mismo, recalcan cómo el sistema de producción doble propósito se ha incrementado en algunas zonas, como es el caso del norte del Tolima donde la producción de leche es comercializada hacia Bogotá.

## Sistemas ganaderos de producción

La identificación de los Sistemas de Producción se realizó a partir de la composición de la producción agropecuaria regional, de las inscripciones de cultivos, de las evaluaciones de cosecha, del conocimiento y de la experiencia de profesionales para intentar el uso de aproximadamente 4.385.700 hectáreas.

Estos Sistemas hipotéticos de Producción (Hipótesis de Trabajo), deben ser verificados mediante la aplicación de técnicas de análisis estadístico multivariado que permitan tipificar o dividir grupos con la minimización de las varianzas dentro de grupos y su maximización entre grupos y evaluarlos para determinar si tienen sentido agrícola y/o pecuario.

Se presentan a continuación los aspectos relevantes de los sistemas identificados como ganaderos, dentro del total de 14 sistemas productivos identificados.

### Sistema Mixto de Producción, Cálido Bajo Riego.

Es un sistema mixto de producción, en el cual las actividades agrícolas y pecuarias interactúan en espacio temporalmente, en Zonas Agroecológica Cj y Cn irrigadas, con una superficie anual de 346.493 hectáreas, de las cuales el 93% corresponden a pastos con una carga de 1.65 cabezas por hectárea, complementada

con la utilización de la soca de arroz en alimentos de bovinos.

Este sistema se localiza principalmente en la meseta de Ibagué, Armero, Lérída y Ambalema, en el Tolima.

Este sistema participa con el 3.65% del valor bruto de la producción agropecuaria de la regional de la cual el 11% es aportado por el subsistema pecuario, ocupa el 11% de la maquinaria, y demanda el 6.58 del valor total en insumos y el 1.7% de la mano de obra de la región.

Este sistema se caracteriza por presentar subsistemas agrícolas con base en el cultivo de arroz seguido de arroz, y el pecuario básicamente con bovinos doble propósito, con una alta relación al mercado.

*Limitantes.* Las principales limitantes del sistema se encuentran en la interacción de los bovinos con la soca del arroz y la cadena alimentaria de los habitantes de la región, debido a los excesos de residuos de herbicidas de las socas de arroz.

El alto uso de recursos hídricos y de agroquímicos, al igual que el sistema de producción, son factores de degradación del sistema.

Los componentes de producción que más inciden en la rentabilidad del sistema son los fertilizantes con 20,2%, los herbicidas con 14.4% y la semilla con 10.9%. Ocupa el noveno lugar en la generación de dinero por hectárea, el decimoprimer en ocupación de recurso humano y el décimo en uso de insumos por hectárea (2, 12, 13, 14)

### Sistema de Producción Cálido Secano, Ganadería Extensiva.

Es un sistema básicamente pecuario, con base en bovinos doble propósito, en una extensión de 145.458 hectáreas en pastos sobre zonas agroecológicas Cj y Cn no irrigadas. Contribuye con el 1% del valor bruto de la producción agropecuaria regional, con el 0.02% del valor

total en uso de insumos y ocupa el 0.41% de la mano de obra.

*Limitantes.* Es un sistema de ganadería extensiva, sin pastos mejorados, con un manejo inadecuado de potreros, su capacidad de carga es de 0.68 cabezas por hectárea (2, 12, 13, 14).

En la tabla 4 se observan los parámetros productivos medios para Tolima y Huila de los principales sistemas productivos identificados.

### Sistema de Producción Cálido Secano Pequeño Productor.

Entre los sistemas de producción identificados (primera aproximación) es uno de los más complejos, dada la variabilidad de especies agrícolas y pecuarias menores.

Ocupa una extensión de 263.808 hectáreas, en una amplia heterogeneidad de zonas agroecológicas: Cj, Cn, Cu y Cv, con variaciones de pendientes y con un gran porcentaje en

zonas de ladera tanto de colinas, como serranías y cordilleras.

Este sistema contribuye con el 6% del valor de la producción agrícola regional (no fue posible estimar el aporte de pecuarios menores con base en la producción regional), con el 24.6% del valor total en maquinaria de preparación como ya se mencionó, gran parte en zonas de ladera, con el riesgo de producir salidas de recursos suelo-agua del sistema y de variabilidad biológica por la acción de insumos en su mayoría insecticidas que contribuyen con el 7% del total de la regional, catalogándolo de ecológicamente frágil. Ocupa el 2.9% de la mano de obra.

*Limitantes.* Los principales limitantes del sistema se encuentran en las salidas, con bajas producciones y bajos retornos económicos, que tienen sus causas en las entradas de lluvias erráticas y en el uso intensivo e inadecuado de agroquímicos, en las especies de ciclo corto, así como de sistemas de labranza semiintensivos

**TABLA 4. Parámetros de Producción Bovina Doble Propósito**

Natalidad	Tolima	Huila	Suroccidente de Cundinamarca
Natalidad	60.0%	50%	55%
Edad primer servicio	32 meses	36 meses	33 meses
Vida útil hembras	9 años	12 años	N.D.
Interpartos	19 meses	22 meses	22 meses
Partos en vida útil	5	4,8	N.D.
Fertilidad hembras	60	50%	55
Producción leche vaca/día	3 litros	3 litros	2,5 litros
Duración de la lactancia	240 días	260 días	240 días
Edad destete	8 meses	10 meses	12 meses
Peso al destete	120 kg	120 kg	120 kg
Mortalidad jóvenes	4,5%	2-4%	4%
Mortalidad adultos	2%	2-4%	3%
Edad al sacrificio machos	36 meses	3-4 años	48 meses
Peso promedio al sacrificio machos	450 kg	320 kg	400
Ganancia peso diario	450 g	250 g	280 g
Capacidad de carga UGG/ha	0,6	0,5	0,6

*Fuentes:* Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Industrial y de Turismo, División de Desarrollo Agropecuario; Consenso Pecuario 1996. Documento del Trabajo; Unidad Regional de Planificación Agropecuaria, Anuario Estadístico Agropecuario, departamento del Huila, 1995

en laderas de colinas y serranías, que con lluvias intensas, causan pérdidas considerables de suelo por escorrentía.

La leña constituye la materia prima o fuente energética por excelencia en la cocina de este tipo de productor, así como en la construcción de vivienda, herramientas y cercas, las cuales salen de áreas de bosques que aún no se han intervenido agrícolamente, pero que con el tiempo van reduciéndose (2, 12, 13, 14).

### **Sistema de Producción Cálido Secano, Subsistencia.**

Este sistema de producción ocupa 408.217 hectáreas en laderas, serranías y cordilleras de ZAH, Cv, Cx y Kv; es una agricultura de subsistencia (pancoger) que aporta el 2% del valor bruto de la producción agropecuaria (no se cuantificó aporte pecuario).

Es un sistema de poca acumulación de capital dada su baja interacción en el mercado y se evidencia en usar el 0.59% del valor total de la regional en insumos. Adicionalmente hace un uso poco intensivo del suelo 3.75% y esto se debe a que tiene un área de bosques semiintervenidos (leña); la mano de obra es familiar, utilizando alrededor de 43.1 jornales/hectárea/año.

Está caracterizado por subsistemas agrícolas y pecuarios con especies menores (aves, cerdos, ovejas, etc.). El subsistema agrícola se compone de especies semiperennes (plátano), intercalado con cultivos anuales y/o semestrales como yuca, maíz, ajonjolí y frutales en huertos caseros. El sistema de siembra directa en la gran mayoría de estos cultivos hace que se conserven los suelos y por ende la sostenibilidad del sistema.

*Limitantes.* Los limitantes de este sistema se encuentran básicamente en el manejo inadecuado de algunos componentes tecnológicos como manejo del cultivo de la platanera en cuanto a secuencias generacionales, densidades que permitan intercalamiento sin afectar la colinería, deshojes, destronques, fertilización, etc.

Adicionalmente labores de preparación, desyerbas con azadón y sistemas de siembra a favor de la pendiente producen altas pérdidas de suelo en laderas principalmente en épocas de lluvias intensas. Aquí se evidencia además de un enfoque horizontal en la interacción espaciotemporal de las especies, una interacción de tipo vertical dada la geomorfología y fisiología de estos sistemas de producción, en las cuales actividades que se realizan en zonas agroecológicas Cx y Cv repercutan en zonas Cv y Cu dentro o entre los sistemas de producción (2, 12, 13, 14).

# Referencias bibliográficas

1. CORPOICA Regional Seis 1994. Tecnología Agropecuaria para el Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca. Plegable Divulgativo. Ibagué.
2. CORPOICA 1995, Programa Pecuario Regional Seis. Momento Uno y Dos de Programación. Documento de trabajo.
3. DU PREEZ, J.H.; GIESECHE, W.H and HATTINGH, P.J, 1990. Heat Stress in Dairy Cattle and Other Livestock Under Southern African Conditions I. Temperature Humidity Index Mean Values During the Four Main Seasons in Onderstepoort J. Vet. Res. 47. 77-87.
4. DIAZ RIVERA, Edgar 1997. Zonas biofísicas homogéneas para ganadería en los departamentos del Tolima, Huila y suroccidente de Cundinamarca. Documentos de Trabajo. CORPOICA.
5. DEL VALLE Raul, 1997. Informe práctica universitaria CORPOICA - Nataima - UDCA.
6. FONDO NACIONAL DEL GANADO - FEDEGAN- 1995-1996. La Ganadería Bovina en Colombia.
7. GALLO BOHORQUEZ, Jorge Eduardo Manuel 1994 - 1996. Determinación del Índice de temperatura, humedad y de áreas y épocas limitantes como criterio de adaptabilidad del ganado doble propósito en el Valle del Alto Magdalena. En: Frutos de la Investigación Agropecuaria. Síntesis de resultados. CORPOICA, Regional 6, No.98
8. HERRERA VIVAS, Pedro Pablo y VANEGAS RIVERA, Miguel Alfonso. Agroecosistemas para el establecimiento y manejo de praderas en Tolima y Huila En: Edición Revista Nataima.
9. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO-ICA. 1998. Tecnología Local de Producción CRECED Sur Huila, Garzón.
10. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 1995. Huila, Características Geográficas, Talleres Pro-offset, Editorial Ltda.
11. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA. 1971. Información Básica del departamento del Tolima.
12. \_\_\_\_\_, 1995. Información Básica del CRECED Norte del Huila. Documento de trabajo.
13. \_\_\_\_\_, 1994. Antecedentes y Evolución del Sector Agropecuario en el Tolima. Diagnóstico Integral. Documento de trabajo.
14. PLAN DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA GANADERÍA BOVINA COLOMBIANA. 1995. Programación Sistemas Ganaderos Doble Propósito. Documento de trabajo. Villeta.
15. SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO INDUSTRIAL Y DE TURISMO. 1996. División de Desarrollo Agropecuario; Consenso Pecuario. Documento de trabajo.
16. \_\_\_\_\_, 1995. Unidad Regional de Planificación Agropecuaria. Anuario Estadístico Agropecuario departamento del Huila.