



## **Caracterización y análisis de sustentabilidad de los sistemas de producción de leche en los municipios de Abejorral**

### **Autores:**

Sara María Márquez G  
Ana Cristina Cadavid R  
Gloria Yaneth Sánchez Z  
Álvaro Hoyos V  
Erise Corrales G  
Yohan Alexis Chalarca P

**Proyecto código: 22323**  
Proyecto BUPPE 2010.  
Vicerrectoría de Extensión  
Universidad de Antioquia



Los autores: Integrantes del grupo GISAS de la Universidad de Antioquia



## I. INTRODUCCIÓN.

Con el objetivo de identificar las características de los sistemas de producción de ganadería de leche, desde el punto de vista técnico y social, se busca obtener información base que contribuya a la toma de decisiones en los planes de ordenamiento territorial y la construcción de políticas de desarrollo rural en los municipios productores de Antioquia, con la cofinanciación de la Vicerrectoría de extensión de la Universidad de Antioquia a través de proyectos BUPPE.

El sector pecuario atraviesa una compleja transformación de carácter técnico y geográfico que está desplazando el eje de los problemas ambientales causados por el sector.

Se están transformando los patrones de distribución geográfica de la producción pecuaria, que está trasladándose, en primer lugar, de las áreas rurales a las zonas urbanas y periurbanas con el fin de acercarse a los consumidores y, en segundo lugar, hacia las áreas donde se produce el pienso o hacia zonas situadas en las cercanías de los medios de transporte o de los centros de comercio del mismo en el caso de que éste sea importado. (Steinfeld et al, 2009)

Como consecuencia de estos cambios el sector ganadero comienza a competir de una manera más directa e intensa por tierras, agua y otros recursos naturales escasos. Estos cambios están impulsando también

una mejora de la eficiencia, con la consecuente reducción del área de tierra necesaria para la producción ganadera. Al mismo tiempo, están causando la marginación de los pequeños productores y pastores, el incremento de los insumos y los desechos, con el consecuente aumento y concentración de la contaminación. Las fuentes no puntuales de contaminación ampliamente dispersas están cediendo el paso a fuentes puntuales que si bien crean mayores daños en ámbito local, resultan sin embargo más fáciles de controlar. (Steinfeld et al, 2009)

Bajo la denominación de ganadería bovina, se incluye una inmensa variedad de sistemas productivos manejados por distintas etnias y grupos sociales, con variados niveles de inserción a la economía de mercado, situados en distintos biomas terrestres y por lo tanto enmarcados en diferentes regímenes climáticos, tipos de suelos y formaciones vegetales. (Murgueitio & Calle, 1998)

Los sistemas intensivos de ganadería de leche en el trópico alto de Antioquia, se encuentran fundamentados en el monocultivo del pasto *Pennisetum clandestinum*, el cual demanda altas cantidades de agroquímicos para su fertilización y para el control de plagas. La agroecología desarrolla sistemas alternativos y en la actualidad algunos campesinos-ganaderos de la zona han adoptado prácticas propias de la conversión agroecológica dentro de sus ganaderías



La urgencia de transformar los sistemas ganaderos del trópico es evidente. El caso colombiano tiene componentes propios pero también mucho en común con lo que sucede en otros países. Se necesitan cambios políticos en las estructuras agrarias, pero también otras modificaciones para quienes tienen interés real en el ganado como medio de producción. Investigadores, funcionarios públicos, técnicos y ganaderos deben reconocer que es posible alcanzar un potencial biológico mayor si se hace un manejo inteligente de la naturaleza y si se integra la ganadería con otros sistemas productivos con el cuidado especial de entender los límites ambientales de cada región y cada ecosistema. (Murgueitio E, 1999)

El presente documento compila información recogida de productores lecheros en el sector rural del municipio de Abejorral, el cual busca analizar las fortalezas y debilidades de sus hatos lecheros y brindar alternativas que puedan ser fácilmente aplicadas en su ganadería de leche en temáticas como sistemas alternativos de producción, arreglos vegetales, lotes, razas, reproducción, producción de leche, alimentación, pasturas, sanidad y comercialización de la leche y medio ambiente. Adicionalmente se pretende realizar un análisis comparativo de la sustentabilidad de tres sistemas de ganadería de leche, con diferente grado de avance en el proceso de conversión agroecológica, en Abejorral.

## II. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este proyecto, se partió del diseño de una encuesta como herramienta para la recolección de información, con el acompañamiento de la dirección de la Secretaria de Agricultura del Municipio.

La prueba piloto de aplicación de la encuesta se realizó con algunos de los productores de leche del municipio, con el objetivo de conocer la claridad en la formulación de las preguntas y la pertinencia de las mismas, luego de hacer los ajustes necesarios a esta herramienta, se procedió a trazar las rutas para la aplicación de la encuesta, en el cual participaron estudiantes de los programas de Zootecnia y Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia con el apoyo de docentes.

Se realizó un recorrido de los predios encontrados desde el río Buey, el sector de Ventiaderos, la vereda el Chagualo, el sector Los Molinos, la vereda el Guarango en marzo de 2011, en cada uno se aplicó la encuesta y se georreferenció, se logró encuestar un total de 124 predios con sistema de producción de leche.

La segunda fase de la caracterización consistió en la tabulación y análisis estadístico de la información recolectada en el trabajo de campo.



Finalmente, se realizó la caracterización de los tres sistemas de ganadería de leche aplicando el enfoque de sistemas (Hart, 1979). La metodología para la evaluación participativa de la sustentabilidad de los tres sistemas de ganadería de leche se desarrolló adaptando el método propuesto por Masera et al., (2000) para la evaluación de la sostenibilidad correspondiente al Marco MESMIS, en conjunción con la propuesta de estandarización y ponderación de indicadores de sustentabilidad de Sarandón (2002) y de Sarandón-Flores (2009). Se realizó el análisis comparativo de los indicadores por dimensión para los tres sistemas con análisis multivariado.

### III. UBICACIÓN:

Abejorral se encuentra ubicada dentro de la región del Oriente lejano del departamento de Antioquia, está localizado en el flanco occidental de la cordillera central, a los 5° 47' de latitud norte y 75° 26' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Su altura es de 2.147 msnm en la cabecera municipal; su temperatura promedio es de 17 °C y dista a 105 Km. de la ciudad de Medellín.

La superficie total del municipio es de 491 Km<sup>2</sup>, limita al norte con La Unión, La Ceja y Monte Bello, al oriente con Sonsón, la Unión y El Carmen e Vival, al sur con Aguadas en el departamento de Caldas y Sonsón y al occidente con el municipio de Santa Bárbara y Monte Bello.

El municipio está constituido por sesenta y cinco (65) veredas: La Labor, El Erizo, La Polka, La Esperanza, La Primavera, Santa Ana, San José, Portugal, Los Rastrojos, La Cascada, La Victoria, San Luis, Morrón, El Chagualo, Quebradanegra, Combia, Yarumal, La Cordillera, Quebradona Arriba, Quebradona Abajo, Carrizales, El Carmelo, Purima, El Granadillo, El Volcán, Sircita, La Florida, Chagualal, San Vicente, Morrogordo, Cañaveral, Loma Parte Alta, Loma Parte Baja, La Peña, Saltadera, Altamira, El Guaico, Santa Catalina, El Buey, Aures El Silencio, El Buey-Colmenas, San Bartolo, Guayaquil, Aures Arriba, San Bernardo, La Perdida, Mata de Guadua, Guayabal, Sotayac, Corinto, El Vesubio, El Guadual, San Pedro, Alto Bonito, Pantanillo, La Llanada, Alto de Letras, La Nubia Llano Grande, Monteloro- El Reposo, Naranjal, Pantanonegro, Piedra Candela, La Samaria, La Betulia.

El territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera Central. Sus pisos térmicos se distribuyen en cálido, medio, frío, se encuentra influenciado por cuatro zonas de vida básicamente que son bosque seco tropical (bs – T) temperaturas entre 24 – 30 °C con una pluviosidad de 1000 a 2000 mm anuales y una altura entre los 800 y 1000 msnm, bosque húmedo premontano (bh – PM) temperaturas entre 20 – 25 °C con una pluviosidad de 1000 a 2000 mm anuales y una altura entre los 1000 y 1800 msnm, bosque muy húmedo premontano (bmh – PM), con temperaturas entre 15 – 22 °C, y una pluviosidad de 3000 a 3500 mm anuales



y una altura entre los 1800 y 2200 msnm, y bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) temperaturas entre 10 – 17 °C con una pluviosidad de 3500 a 4000 mm anuales y una altura entre los 1800 y 2950 msnm.

Tres corrientes hídricas de gran importancia recorren el territorio abejorraleño, que son: los ríos Arma, El río Buey, El río Aures. (Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Abejorral, 2005)

Los productos agrícolas que produce el municipio son café, flores, aguacate, caña panelera, plátano, mora, cacao, maíz, frijol, papa, pino pátula y uchuva, en la producción pecuaria se cuenta con un inventario ganadero de 26.540 bovinos

### **Inventario de ganado**

En la siguiente tabla se presenta la distribución por grupo etario de ganado bovino en el municipio de Abejorral de acuerdo a la distribución hecha por la Secretaría de Agricultura del municipio.

Tabla 1. Inventario de ganado del municipio de Abejorral.

<b>Grupo Etario</b>	<b>Inventario Machos</b>	<b>Inventario Hembras</b>	<b>Inventario Total</b>
<b>Menores de 12 meses</b>	<b>2278</b>	<b>2800</b>	<b>5078</b>
<b>De 12 a 24</b>	<b>2980</b>	<b>3983</b>	<b>6963</b>
<b>De 24 a 36</b>	<b>2444</b>	<b>3788</b>	<b>6232</b>
<b>Mayores de 36</b>	<b>556</b>	<b>7711</b>	<b>8267</b>
<b>Total bovinos</b>	<b>8258</b>	<b>18282</b>	<b>26540</b>

La raza predominante en el sector lechero es la Holstein con un promedio de lactancia de 330 días, 3053 vacas en ordeño y 13 litros por vaca día, en doble propósito y en carne no hay predominancia, el municipio cuenta con 42 tanques de frío, 420 productores de leche y una recolección diaria de 34.000 litros, con un precio promedio de \$ 660 pesos por litro de leche en 2010. En este mismo año se sacrificaron un total de 1643 bovinos con un precio promedio de \$ 2.550 pesos por kilo de carne y 2034 porcinos con un precio promedio de \$ 3675 pesos por kilogramo de carne.

Tabla 2. Porcentaje de distribución de la ganadería en el municipio de Abejorral.



Orientación de la explotación	%
Leche	70
Carne	20
Doble propósito	10
Totales	100

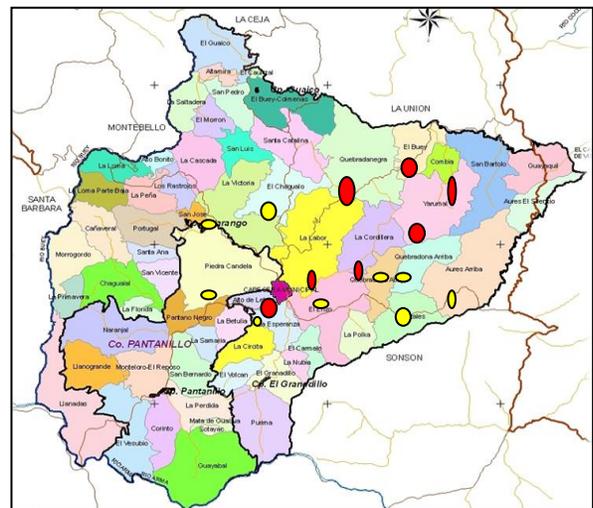
El sector pecuario solo cuenta con ganadería especializada, en el sector de porcinos no hay ninguna granja de importancia productiva, son criados por pequeños productores muy repartidos en todo el municipio, en aves solo se cuenta con una pequeña granja de postura con un promedio de 193 aves y una producción de 65520 huevos/año, en la parte piscícola se cuentan con 1 granja de trucha con una producción de 96000 animales de 250 gramos por año. (Secretaría de agricultura departamental, 2010)

### Sectorización de la Producción lechera:

Se revisó la información con la que contaba la Secretaría de Agricultura Municipal en cuanto a los sistemas de producción lecheros, revisando los informes elaborados por profundizantes de semestres anteriores, el inventario ganadero del municipio, con entrevista directa de los principales recolectores, acopiadores y compradores de leche, además de los dueños o administradores de los almacenes agropecuarios del municipio los cuales colaboraron en el proceso de sectorización de la producción lechera, llegando a la conclusión de que la mayor parte de la leche se produce en el las veredas de Quebrada

Negra, El Buey, La Cordillera, Combia, Yarumal, La Labor, y alrededores de la cabecera municipal y en una menor cantidad en las veredas de El Guarango, El Chagualo, Piedra Candela, Alto de Letras, La Esperanza, El Erizo, Quebradona Arriba, Quebradona Abajo, Carrizales y Aures, como puede verse en la siguiente imagen.

**Imagen 1: Sectorización de la Producción lechera en el municipio de Abejorral**



- Grandes productores de leche
- Medianos productores de leche

Según reportes del DANE, la ganadería bovina es la actividad que ocupa la mayor parte de las tierras transformadas de Colombia.

En Colombia, la producción de leche ha adquirido una creciente importancia dentro



del contexto económico nacional, debido a la pujante demanda en el mercado interno. Esta actividad, ha sido un factor de amortiguación de la crisis que vive el sector agropecuario, dado que al igual que la producción de derivados lácteos se ha constituido en una actividad fundamental para la dinámica y recuperación de la actividad pecuaria, aportando dentro del PIB agropecuario un 10% durante los últimos años. (FEDEGAN, 2008)

Inicialmente el desarrollo de la producción lechera estuvo estrechamente relacionado con su ubicación en regiones de clima frío, gracias a la mejor adaptación de las razas importadas.

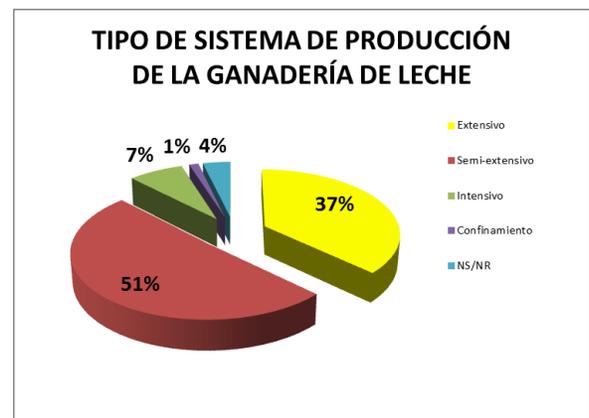
La leche fresca de vaca sin procesar se produce en casi todos los países del mundo. Según la FAO, en el año 2004 se produjeron 619 millones de toneladas. Si bien Colombia ocupa el tercer reglón en la producción de leche fresca de vaca en el conjunto de países latinoamericanos, en los últimos años ha venido creciendo a una tasa anual del 2,1%, dinámica inferior a otros países de Latinoamérica (Martínez Covalada & González Rodríguez, 2005)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la gráfica, se observa que el 51% de los predios encuestados corresponde a sistemas denominados como semi-extensivo, en los cuales se establecen relaciones técnicas a potenciar la productividad del sistema, basados en pastoreo de praderas mejoradas

manejadas con la inclusión de prácticas de fertilización y control de arvenses, suplementación nutricional (mineral, energética y proteica), manejo de pastoreos rotacionales, manejo sanitario preventivo y manejo reproductivo (generalmente basados en monta directa controlada). Los sistemas intensivos basados en pastoreo y los sistemas en confinamiento representan tan solo un 7 y 1 por ciento respectivamente, en ambos casos se establecen manejos administrativos enfocados a incrementar la productividad del sistema, se incluyen en la mayoría de ellos la implementación de la inseminación artificial (11% del total de los predios encuestados) dentro de los planes de mejoramiento genético y reproductivo y se incrementan los niveles de suplementación nutricional.

Grafica 1. Tipos de sistemas de producción de ganadería de leche.



El 37% de los predios dedicados a la producción de leche corresponden a sistemas extensivos mejorados, los cuales se desarrollan principalmente en las veredas



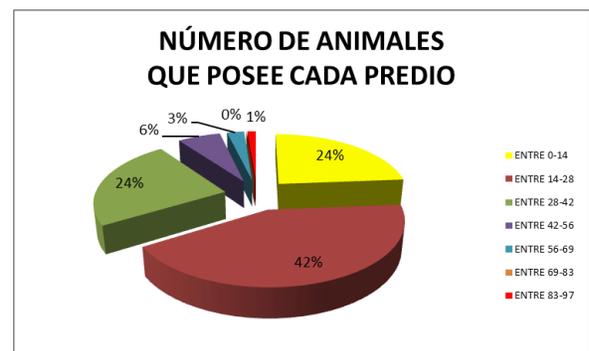
más alejadas a la cabecera municipal, involucra prácticas culturales de manejo en los animales y las praderas dirigidas a preservar y potenciar las capacidades productivas del agroecosistema ganadero. La producción se fundamenta en una mezcla de praderas introducidas y nativas, se opta por la inclusión de cruces y razas diferentes a la Holstein, se evidencian marcados procesos de erosión y bajas capacidades de carga por hectárea.

Todos los productores encuestados, incluyendo aquellos que cuentan con sistemas de producción extensivos, hacen rotación de potreros, en los cuales se permite una recuperación de las praderas, asignando tiempos de descanso. El 39% del total de los productores, corresponden a sistemas intensivos y semiintensivos, utiliza pastoreo por franjas móviles haciendo un uso más racional de las áreas de pastoreo, en estos frecuentemente se tiene un mayor número de potreros de menor tamaño. En estos sistemas se utilizan tiempos de ocupación menores (incluso de 12 o 24 horas), lo que permite una mayor presión de pastoreo, disminución de la selectividad, pastoreo uniforme y disminución de pérdida de forrajes por desperdicio.

Los sistemas de producción lecheros del municipio corresponden en su mayoría a pequeños productores (áreas inferiores a 13,91 Ha), de los predios encuestados el 90% tienen menos de 42 animales en total (incluyendo animales en producción y

reemplazos) y la mayoría de ellos (42%) posee entre 14 y 28 animales.

Gráfica 2. Número de animales que posee cada predio



La producción de leche se realiza a partir de modelos de lechería especializada, sin embargo, en muchos sistemas han adoptado gran cantidad de tecnologías y prácticas de modelos doble propósito. La raza más utilizada por los productores es la Holstein (62%), una raza con alto potencial para la producción, sin embargo su adaptabilidad a las condiciones del trópico es baja y sus requerimientos nutricionales son relativamente altos. El 22% de los productores optan por realizar cruzamientos con la raza Holstein para aprovechar su productividad, a la vez que se logran otros objetivos tales como utilizar los machos para la venta con la finalidad de ser cebados (productores que han adoptado prácticas de sistemas doble propósito) o incrementar los sólidos totales en la leche. La implementación de cruces se presenta principalmente en predios cuyo manejo es menos intensivo o donde las condiciones son



más hostiles (mayores temperaturas, presencia de ectoparásitos, baja oferta nutricional, etc.), en estas ocasiones los cruces expresan un mayor potencial que las razas puras lográndose buenos índices productivos y una disminución considerable en los costos de producción (mejor nivel reproductivo, menor dependencia de insumos externos y mejor estatus sanitario).

Gráfica 3. Razas utilizadas en ganadería.



En algunos predios pequeños, con baja apropiación de tecnologías, la variabilidad genética con respecto a las razas corresponde más a un manejo descontrolado de la reproducción.

### Caracterización del sistema productivo:

#### Componente Agua:

Abejorral hace parte de la subregión páramo del oriente antioqueño, debido al hecho de hacer parte de una región paramuna, es catalogada como fábrica de agua y por lo tanto cuenta con abundantes nacimientos de agua en casi toda la zona rural, con 45

quebradas principales y con 84 secundarias. Dentro del Municipio existen tres cuencas de importancia, Río Arma, Aures y Buey, en las cuales el Municipio posee una de las vertientes. Aunque los Ríos Aures y Buey, son afluentes del Río Arma, la importante trayectoria de estos por el Municipio implica su consideración como cuencas independientes.

Debido a esta riqueza fluvial, aproximadamente el 74 % de los predios rurales se abastecen del precioso líquido desde nacimientos o desde la cuenca de los ríos y sólo un 8.64 % de acueductos veredales. El resto, se surten de pozos.

A pesar de la abundancia del recurso hídrico, el municipio presenta bajo cubrimiento en agua potable en la zona rural, aunque hay algunos acueductos veredales estos no hacen el tratamiento debido y la mayoría de la población accede a este líquido a través de pequeños abastos ubicados en sus predios o en los de sus vecinos, por consiguiente esta agua no es potable, sumado a esto la descarga de aguas residuales se realizan sin ninguna condición técnica, lo que genera a través de procesos de escorrentía contaminación hídrica. Son varias las veredas que presentan problemas por carencia de aguas para el consumo humano, o por la baja calidad de las mismas, por cuanto no existe una conciencia generalizada de los ciudadanos en la importancia del cuidado y conservación de las diferentes microcuencas.



Debido a esto en el 97.53 % de los predios no se le realiza tratamiento alguno al agua de consumo.

### **Componente suelo:**

Las fincas muestreadas presentan falencias en la toma de decisiones y de inversión económica a nivel de suelos y fertilización, debido a que en su mayoría no cuentan con soportes técnicos que validen la toma de decisiones. Como puede observarse en la siguiente gráfica, de los productores encuestados sólo el 7% cuenta con el respaldo de un análisis de suelos mientras que el 93% de ellas no lo ve como una necesidad de su sistema productivo.

Se debe tener en cuenta que el análisis de suelos es una herramienta que permite conocer la disponibilidad de los nutrientes en el suelo y la respuesta del cultivo a la fertilización seleccionada. Adicionalmente, se puede fraccionar las aplicaciones permitiendo conocer la evolución del lote.

Las 3 razones predominantes de los encuestados para no realizar el muestreo son en su orden, el costo aparentemente elevado del análisis, el desconocimiento de su utilidad y uso, y el traslado de la muestra desde la finca al laboratorio más cercano. Sin embargo, se debe resaltar que este análisis no sólo juega un papel importante en el uso eficiente de los fertilizantes y por ende la disminución de los costos de producción agrícola, sino también en la conservación o mejoramiento de la calidad del suelo y el

agua. Por tal razón, dentro del proceso de capacitación a los productores se les enfatizó en la explicación y sensibilización de la importancia de esta herramienta.

Siendo el Nitrógeno uno de los mayores limitantes para mantener el vigor y la calidad de la pastura, es necesario conocer los valores reales con los cuales cuanta el suelo para entregarlos a la planta, y de cuanto se requiere para completar los requerimientos, evitando el debilitamiento de la pastura y la disminución de la actividad biológica.

Algunas estrategias que pueden manejarse para evitar estas situaciones son; a) realizar el análisis de suelos, que permitirá tener el plan de fertilización anual de su potrero, b) incorporar leguminosas en las pasturas, c) utilizar estrategias de como la diversificación e incorporación natural de materia orgánica.

Con respecto a la fertilización de suelos que realizan los productores, es evidente que se hace sin ningún tipo de soporte técnico, lo cual dificulta el aprovechamiento real del recurso edáfico, en la mayoría de los casos se ve afectada la rentabilidad y la sostenibilidad del agroecosistema.

El tipo de fertilizante que se utiliza es de origen químico, con un 77%, lo que acarrea las siguientes consecuencias: la dependencia de insumos externos al sistema, el costo adicional de transporte, la utilización de personal sin los implementos de seguridad requeridos, daños en los ecosistemas, especialmente los nitrogenados, los que han



sido ampliamente reconocidos en el agua, el aire y los suelos.

Quienes hacen aplicaciones de origen orgánico son sólo el 7% de la población encuestada, en su mayoría producto de la descomposición de material orgánico de sus mismo predio.

Seguido por recomendaciones inadecuadas e inventadas por un grupo de personas que no tienen elementos de juicio para realizar dicha recomendaciones y mucho menos recomendar dosis.

La recomendación en el proceso de fertilización de las fincas se realiza a través de un vendedor de casas comerciales, el administrador del predio, el empleado o un funcionario de otra entidad que los visita, pero no cuenta con el análisis de suelos como herramienta que soporta su decisión y así poder obtener resultados a corto y a largo plazo.

### **Componente pastos**

De las encuestas obtenidas se concluye que 27.17% de los productores de leche del municipio tienen potreros sembrados con kikuyo y gramas, por lo tanto, estos no necesitan aplicar insecticidas, pues no existe el monocultivo de kikuyo y su principal plaga la *Collaria*, no ataca las gramas; hecho por el cual la plaga no realiza ataques significativos.

### **Plagas**

Con respecto a las poblaciones elevadas de plagas en las pasturas de los sistemas ganaderos de Abejorral, concuerda con las dificultades de la ganadería de trópico alto antioqueño. El caso más drástico es el del chinche de los pastos, *Collaria spp* (Hemiptera:Miridae), para su control se aplican insecticidas de alta y mediana toxicidad y mezclas de productos, lo que ocasiona que la plaga cree resistencias y su ataque se vuelva más agresivo.

Los productores en los encuentros de capacitación dan a conocer su preocupación con respecto a la degradación de su sistema productivo, tanto en la calidad y sanidad del suelo como de las pasturas, donde es significativa la reducción del rendimiento de la producción animal, la erosión de suelos, la pérdida de área forrajera, entre otros. Esta situación es analizada por (Spain y Gualdrón, 1988), donde se encuentran como principales causas de deterioro de sus pasturas; a) manejo inadecuado incluyendo el sobrepastoreo, b) la invasión de las malezas, c) plagas y enfermedades, d) falta de adaptación de las especies sembradas, e) pérdida de la fertilidad del suelo, y f) incompatibilidad de las especies asociadas.

### **Uso de agroquímicos**

La utilización de herbicidas en Abejorral se debe a la actividad agrícola y no a la ganadería lechera, ya que en el manejo de pastos los productores de la región no



utilizan herbicidas por la escasa presencia de arvenses en praderas de pasto kikuyo.

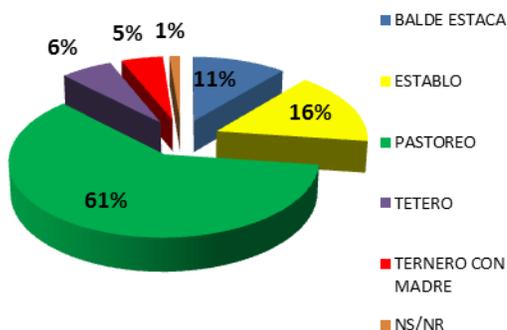
Este porcentaje coincide con el de los productores que no usan insecticidas del (27.16%), mientras que el restante 72% si los utiliza y sólo un 1 % que no sabe no responde.

El 44.05% de los productores de leche de Abejorral utilizan insecticidas que tiene como principio activo el clorpirifos (Lorsban y Ráfaga) este compuesto organofosforado es altamente efectivo para el control de esta plaga, pero para el tipo de suelo y el clima de la región presenta alta residualidad en el suelo y en el pasto, lo cual origina intoxicaciones crónicas en el ganado y se transfiere en la cadena alimenticia, por lo tanto su riesgo ambiental es alto.

El resto de productos está compuesto por un grupo de insecticidas menos comunes (Pirenex, Látigo, Engeo, Cipermetrina) también realizan el control de la Collaria y los demás se aplican para controlar otras plagas propias de los cultivos hortícolas.

### Componente animal

#### Manejo del hato:



Al indagar a los productores respecto del tipo de alimentación utilizada para el levante de las terneras, es interesante ver como la mayoría de los encuestados utiliza estrategias para aumentar la eficiencia en esta etapa el 71% aproximadamente combina en esta etapa el suministro de leche y pasto o de leche pasto y concentrado, el 17% combina el concentrado con pasto o con leche en la alimentación de sus terneras.

#### Gráfica 4. Manejo del lote de cría:

Del 41% de productores que suministra concentrado a las terneras en esta etapa, lo hacen en una proporción de 0,38 Kg. a 2 Kg. por animal por día, siendo la cantidad mas utilizada con el 21% de los productores encuestados, la de un kilogramo por animal por día.

Además, del 81% de productores hacen aportes en leche a la alimentación de sus terneras a razón de 4 a 6 litros por animal por día, para la cría y el levante en rangos que oscilan entre 1 y 6 litros animal día, dependiendo de la edad de la ternera y su habilidad para regular la ingesta de forraje.

Dentro de los parámetros productivos mas importantes en un sistema de producción lechero, esta la edad y peso al primer servicio, la reducción del primero y el aumento del segundo, pueden incrementar considerablemente la eficiencia biológica del sistema de producción, en los hatos lecheros encuestados en el municipio de Abejorral el



parámetro de peso al primer servicio no es muy considerado, el 57% de los predios aducen no conocerlo, sin embargo aproximadamente el 30% de la muestra responden que entre los 250 y 350 kg, la literatura reporta que es fundamental antes del primer servicio lograr el mayor desarrollo de la novilla, esto se verá traducido en mayor longevidad, crías mas pesadas y lactancias mas persistentes, la recomendación entonces es no servir por debajo de los 350 kg. de peso.

Lo que se hace evidente en este análisis es que el criterio de selección de novillas no es muy claro para los productores lecheros del municipio y puede ser este un cuello de botella para el mejoramiento de la eficiencia en el sistema de producción.

En un proporción similar, el grupo de productores encuestados 41% y 37% responden que sirven sus novillas por primera vez de los 12 a los 18 meses y de los 18 a los 24 meses, respectivamente, si bien ambos parámetros peso y edad están supeditados a las estrategias de alimentación y suplementación llevadas a cabo, técnicamente se recomienda servir animales de mas de 18 meses, momento en el cual el animal además de haber alcanzado mayor peso, comienza ciclos hormonales regulares.

### **Manejo de la reproducción**

La gran mayoría de los encuestados (89%) utiliza aun la monta natural, el nivel de adopción de la inseminación artificial en los

hatos lecheros de este municipio llega solo al 11%, lo que puede deberse a la falta de estrategias de promoción y capacitación para la implementación o a la falta de incentivos para hacer mas eficiente la producción desde el punto de vista reproductivo.

Aunque la técnica de inseminación no es muy utilizada en los hatos de éste municipio, la utilización de la palpación como método de diagnóstico de preñez si lo es, del total encuestado el 67% afirma utilizarla, dejando en gran medida esta labor a los médicos veterinarios o al personal técnico de las casas comerciales.

### **Suplementación**

El alimento concentrado utilizado en la ganadería de leche representa según los productores encuestados un rubro alto para los costos de producción, la cantidad utilizada varía según el tamaño del hato en producción y de la calidad nutricional del pasto ofertado.

### **Sistema de ordeño**

En el Municipio, se encontró que hay un bajo desarrollo tecnológico, en la actualidad el 95% de los productores que participaron del programa, ordeñan a mano y en potrero; el 5% tienen ordeño mecánico, de los cuales el 2% ordeñan con equipo mecánico en potrero y solo el 3% en sala.

Si nos referimos al sistema de ordeño, el 79% de los productores de la región no



cuentan con un establo o sala de ordeño, la mayoría ordeñan en potrero y con carpas. Solo el 20% tienen sala de ordeño.

En este trabajo se encontró que la mayoría de los productores utilizan detergentes clorados y yodados para el lavado de las canecas y los tanques de frío, en su mayoría ofrecidos por vendedores de diferentes casas comerciales. Se debe tener en cuenta que los productores deben ser capacitados en la dosificación que utilizan y la temperatura del agua en que se diluyen. De los cuales el 15% utilizan lava losas, productos que no eliminan completamente los residuos y que además al ser aromatizados, ese olor se le adhiere a la leche cambiando sus propiedades, situación igual para los que usan jabón azul.

### Conservación de la leche

El 89% de los productores encuestados utiliza tanque de frío para garantizar la calidad de la leche, demostrando el nivel de tecnificación de las producciones del municipio, es usual el manejo de tanques comunitarios. El otro porcentaje restante corresponde a productores que transportan o entregan la leche en tinajas o canecas.

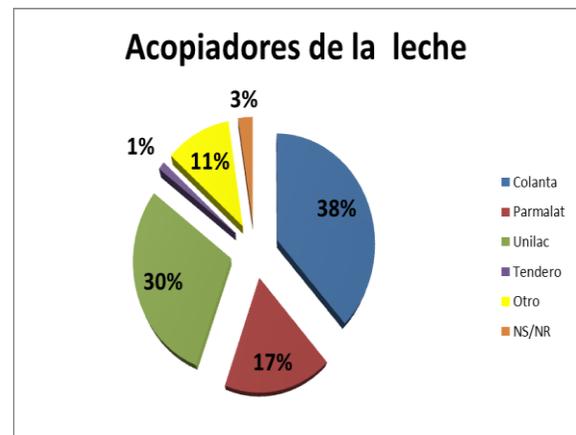
Con respecto a los tanques de frío y su administración está a cargo de diferentes entes, ya sean estos naturales o jurídicos, un 52% corresponde a tanques particulares y el resto a tanques comunitarios ya sea porque los niveles de producción de cada finca no es

tan alto o porque pertenecen a alguna agremiación.

### Comercialización de la leche

Según los encuestados el 96% de ellos entrega la producción de leche de su finca a una empresa comercializadora, sólo el 3% realiza algún tipo de transformación y el 1% a un acopiador.

### Gráfica 5. Acopiadores de leche



Del porcentaje de acopiadores y empresas transformadoras de leche la principal es la empresa cooperativa Colanta con un 38%, seguida de Unilac con un 30% y Parmalat con un 17% de participación.

Al igual que en el tema ambiental, la mayoría de los productores encuestados (72%) desconocen el sistema de asignación del precio de la leche, lo que de alguna forma les resta poder de negociación con las empresas acopiadoras y transformadoras de



la región. Sólo el 28% de los encuestados afirma conocer el sistema de pago.

El precio de la leche al productor en el municipio es variable, al 78% se les paga entre \$670 y \$900, sólo el 2.49% más de \$900 y el 19% dice no conocer el valor.

### **Evaluación de la calidad de la leche**

La pruebas de mayor aceptación y uso entre los productores es la prueba de acidez con un 6%, seguida en menor proporción por densidad, temperatura y bacteriológicas, es de resaltar que a pesar que el componente técnico ha venido ganando espacio por los procesos de certificación un 83% de los encuestados no realiza ninguna prueba en su predio.

Si se compara con las pruebas que realiza el acopiador en lo referente a densidad, temperatura, acidez y bacteriológico todas estas son llevadas a cabo para garantizar la calidad de la leche usada en los diferentes procesos ya sea de pasteurización o transformación el porcentaje de aplicación de la prueba es del 94%.

### **Bonificaciones**

Según los encuestados el 72% de ellos no recibió en el año 2010 ningún tipo de bonificación por la leche que entregaron a las empresas acopiadoras y transformadoras de leche, el 21% si recibieron bonificación y el 7% desconoce la respuesta.

Del total de personas que recibieron bonificación en el 2010, lo hicieron por garantizar calidad composicional de la leche, seguida por la calidad higiénica y sanitaria.

### **Costos de producción:**

El 85% de los productores desconoce el costo de producción de un litro de leche en su finca, esto sumado al desconocimiento del sistema de pago de la leche.

La informalidad en el manejo de la información ha sido el factor común en el manejo de las lecherías, tanto a pequeña como a mediana escala, al indagar a cerca de la consignación de datos de ingresos y egresos en registros escritos el 79% dijo no hacerlo, sólo el 15% de los encuestados los registra.

Según el 35% de los encuestados el rubro que representa mayor valor en los costos de producción es el alimento concentrado, el cual es usado en la ganadería para ajustar la base forrajera, teniendo en cuenta que los pastos que tienen implementados en sus fincas no cubren las necesidades energéticas para la producción de leche. Para el 16% de los encuestados el rubro más importante es la producción de pasto. Otros rubros de importancia en la producción son la compra de agroquímicos e insumos para el manejo sanitario de las producciones.

### **Componente ambiental:**



El desconocimiento de la normativa a nivel ambiental no corresponde sólo al subsector de la producción de leche (82%) sino en general al sector agropecuario, esto puede obedecer a que el aspecto ambiental ha sido relegado y se ha dado un enfoque más económico al modelo de desarrollo de las industrias agropecuarias.

Es importante resaltar que sin ser mayoría (17%), existe una población de productores a quienes ha empezado a permear la idea de otras formas de producción acordes con el medio ambiente que garanticen la sostenibilidad de sus sistemas productivos.

El 75% de los encuestados dijeron no tener permiso de la Corporación Autónoma Regional de la zona para la utilización y disposición del agua, sólo el 21% tienen concesión para la utilización de aguas superficiales.

A pesar que la mayoría de los productores encuestados hace uso de los filtros (94%), la disposición final de los mismos es muy variada y no parecen tener un criterio unificado.

### Evaluación de la sustentabilidad de tres sistemas de ganadería de leche del municipio de Abejorral:

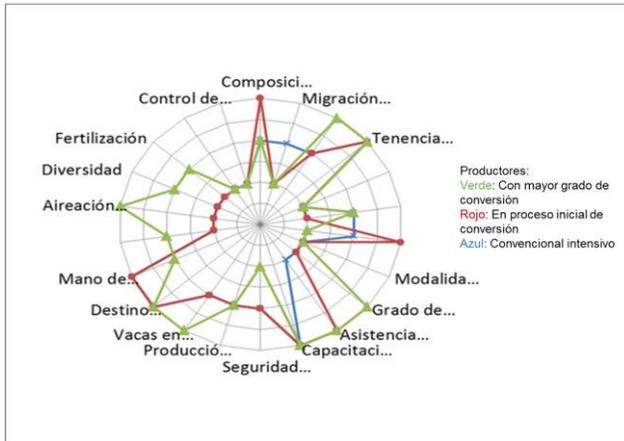
Se obtuvo la caracterización de los tres sistemas de ganadería leche, la evaluación de los indicadores de sustentabilidad para cada sistema ver gráfica 6, siendo mayor la sustentabilidad del sistema con mayor

avance en el proceso de conversión agroecológica. Del análisis multivariado se obtuvo que el indicador de biodiversidad en las praderas es el más significativo en la variabilidad de los tres sistemas, ver gráfica 7.

**Gráfica 6. Indicadores de sustentabilidad por dimensión utilizados**

INDICADOR	RANGOS Y PONDERACIÓN		
	1	2	3
<b>Dimensión Sociocultural</b>			
Composición Familiar	(menor a 4)	(entre 4 y 7)	(mayor a 7)
Migración familiar	(alta)	(media)	(baja)
Participación de la mujer	(baja)	(media)	(alta)
Tenencia de la tierra	(no)	-	(sí)
Calidad servicios públicos	(baja)	(media)	(alta)
Vías de acceso	(malas)	(regulares)	(buenas)
Participación-organizaciones	(ninguna)	(1)	(2 ó más)
Modalidad de Trabajo	(independiente)	-	(asociado)
Grado de Formación	(primaria)	(secundaria)	(superior)
Asistencia Técnica	(Técnico-Tecnólogo)	(Zootecnista)	(Médico Veterinario)
Capacitación Ganadería	(no)	-	(sí)
Instituciones capacitadoras	(comerciales)	(estatales)	(educativas)
Seguridad en la zona	(baja)	(media)	(alta)
<b>Dimensión Económica</b>			
Producción promedio/vacaidía	(menor a 10 L)	(entre 10 y 20 L)	(superior a 20 L)
Vacas en ordeño	1-5	6-10	11 ó más
Destino de la producción	(autoconsumo)	(al menudeo)	(cooperativa)
Mano de obra contratada	(superior a 2)	(entre 1 ó 2)	(ninguna)
Diversidad de la producción	(1 unidad)	(entre 2-3)	(4 ó más)
<b>Dimensión Tecnológica</b>			
Areación del suelo	(no)	-	(sí)
Diversidad en las praderas	(monocultivo)	(con cercas vivas)	(policultivo)
Fertilización de las praderas	(química)	(combinada)	(orgánica)
Control plagas en las praderas	(químico)	MIP	MAP
Control de arvenses	(sí)	-	(no)

**Gráfica 7. Comportamiento de los indicadores de sustentabilidad por productor**



Spain, J. M. (1988). Degradación y rehabilitación de pasturas. (CIAT, Ed.) *Establecimiento y renovación de pasturas*, 269-283.

Steinfeld H, G. P. (2009). La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y sus opciones. FAO: En Español.

## Bibliografía:

- FEDEGAN. (2008). Plan estratégico de la ganadería Colombiana 2019.
- Martínez Covalada, H. J., & González Rodríguez, F. A. (2005). *La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica*.
- Murgueitio, E. (1999). Reconversión Ambiental y Social de la Ganadería Bovina En Colombia. Fundación CIPAV.
- Murgueitio, E., & Calle, Z. (1998). Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. En *En: Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica* En: Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica.