

Creación de empresa Ganadería El Cejen

Trabajo de grado para optar por el título de Zootecnista

Simón Oliveros Valderrama

Asesor

Fredy Arley Arenas Sánchez

Zootecnista

Corporación Universitaria Lasallista.

Facultad de ciencias administrativas y agropecuarias

Zootecnia

Caldas - Antioquia

2019

## Tabla de contenido

Resumen .....	6
Introducción.....	7
Investigación de mercados .....	8
Análisis del sector .....	8
Análisis del mercado .....	9
Análisis del consumidor/ cliente.....	11
Análisis de la competencia.....	13
Debilidades y amenazas de la cadena productiva .....	13
Ventajas, oportunidades y fortalezas .....	13
Plataforma estratégica.....	15
Concepto del negocio .....	15
Objetivos de la empresa .....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos .....	16
Análisis DOFA .....	16
Misión .....	18
Visión.....	18
Estrategia de mercadeo .....	19
Concepto del producto .....	19
Mezcla de marketing.....	20
Estrategia de Producto.....	20
Estrategia de distribución .....	20
Estrategia de precios.....	20
Estrategia de promoción.....	20
Estrategias de comunicación .....	21
Estrategia de servicio .....	21
Estrategia de comunicación externa.....	21
Análisis técnico – operativo .....	23
Materias primas, maquinaria e insumos requeridos .....	24
Análisis administrativo y organizacional .....	25
Organigrama Ganadería el Cejen .....	25

.....	25
Normativa sanitaria de orden nacional vigente.....	26
Proceso legal.....	28
Problema y justificación.....	30
Marco teórico y estado del arte.....	31
Estado de la producción láctea.....	33
Negocio de la ganadería.....	42
Razas utilizadas para la ganadería de leche a nivel tropical.....	42
Raza gyr lechero.....	43
Raza Holstein.....	44
Reseña municipio Abriaqui.....	45
Indicadores demográficos.....	46
Vías aéreas.....	46
Vías terrestres.....	47
Vías fluviales.....	47
Economía.....	47
Artesanías.....	47
Geografía.....	48
Marco de referencia.....	50
Ubicación y descripción.....	50
Pasturas.....	51
Pasto estrella.....	51
Estrategias de recuperación de praderas degradadas.....	55
Planeación forrajera y capacidad de carga.....	55
Tamaño de los potreros.....	57
Numero de potreros.....	57
Manejo integrado de malezas en los potreros.....	58
Control cultural.....	58
Metodología.....	58
Clasificación e identificación de las malezas.....	60
Porcentaje de infestación del área a trabajar.....	65
Estado fisiológico y origen de las malezas.....	65
Equipo utilizado.....	66

Herbicidas empleados.....	67
Partner 50 wp .....	67
Características.....	68
Información general.....	68
Ingrediente activo .....	68
Malezas que controla.....	68
Aplicaciones .....	69
Preparación de la mezcla.....	69
Compatibilidad.....	69
Dosis.....	69
Tropico sl.....	70
Características.....	70
Trópico sl.....	70
Malezas que controla.....	70
Aplicaciones .....	70
Preparación de la mezcla.....	70
Dosis.....	70
Potenzol 3000 sl.....	71
Características.....	71
Aplicaciones y usos .....	71
Dosis.....	71
Método de aplicación .....	73
Capital de inversión inicial para la creación de la empresa.....	77
Proyección ganadera del hato mediante el programa de retención de hembras.....	81
Análisis y viabilidad financiera .....	84
Financiamiento y amortización del crédito .....	84
Tir e interpretación .....	85
Vpn e interpretación .....	86
Conclusiones .....	87
Referencias.....	89

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Normativa sanitaria de orden nacional vigente. ....	26
Ilustración 2. Ubicación satelital .....	45
Ilustración 3. Compra de ganado macho.....	54
Ilustración 4. Tumba o desmonte de malezas.....	59
Ilustración 5. Ganado trillando la maleza .....	60
Ilustración 6. Helecho marranero .....	62
Ilustración 7. Escoba blanca .....	64
Ilustración 8. Malezas en crecimiento activo. ....	66
Ilustración 9. Equipos de fumigación foliar. ....	67
Ilustración 10. Preparación de Partner 50 WP. ....	72
Ilustración 11. Preparación de trópico sl. ....	73
Ilustración 12. Fumigación foliar.....	74
Ilustración 13. Efecto de los herbicidas sobre la maleza.....	75
Ilustración 14. Resultado del control efectivo de malezas.....	75
Ilustración 15. Periodo de carencia en pastura intervenida.....	76
Ilustración 16. Capital de inversión de la empresa. ....	79
Ilustración 17. Proyección del hato. ....	82
Ilustración 18. Amortización del crédito.....	84
Ilustración 19. Calculo de la TIR. ....	85
Ilustración 20. Calculo de la VPN.....	86

## Resumen

El presente trabajo de grado pretende contribuir en la toma de decisiones a la hora de optar por los proyectos productivos ganaderos como opción de inversión y activo generador de ingresos. Algunos de los mayores problemas y fracasos en los sistemas productivos ganaderos se deben al desconocimiento de los ítems que hacen parte de los estados financieros y que rigen profundamente el flujo de efectivo y la viabilidad de las empresas ganaderas a través del tiempo.

A continuación, se presentan de manera detallada cada uno de los factores que intervienen en una empresa ganadera enfocada a la producción de carne y leche en el trópico colombiano, y que año tras años mediante conceptos técnicos y planeaciones previas a logrado conservar los márgenes de rentabilidad necesarios para la continuidad y expansión de la misma a bajo costo.

## Introducción

Actualmente el sector lechero en Colombia apoya su volumen de producción en fuentes nutricionales de origen internacional a un elevado costo, mientras que el precio pagado al productor continúa constante desde hace varios años atrás, aumentando esto encarecidamente los costos de producción. Esto se sintetiza en un margen de utilidad bastante estrecho que obliga al pequeño y mediano productor poco a poco a desaparecer ya que no se cuenta con volúmenes importantes de producción que aguanten los gastos para dicha operación. (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015)

Los sistemas de explotación lecheros basados en el pastoreo como principal fuente de producción, se tornan cada vez menos eficientes productiva y financieramente, ya que manejan altos e innecesarios costos debido al desconocimiento técnico acerca de alternativas de producción a un bajo costo, junto con un escaso nivel de inversión y una errónea utilización de las praderas. (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015)

El presente proyecto hace alusión a la creación de una empresa ganadera bovina enfocada en la producción lechera situada en el municipio de Abriaquí Antioquia, donde se pretende que los ganaderos y profesionales de campo consideren las presentes recomendaciones en harás a implementar sistemas más eficientes de obtención de un litro de leche con menor costo de producción y por ende con un mayor margen de utilidad. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019, 2015)

## Investigación de mercados

### Análisis del sector

Para nosotros como Ganadería es prioritario el cubrimiento del mercado nacional y departamental inicialmente. Aunque no descartamos la posibilidad de que a medida que la empresa genere utilidades se expanda el hato y de esta manera podamos llegar a exportar subproductos natos de la ganadería.

Con base a los cálculos realizados por la oficina de planeación de fedegan en 2017 el sector agropecuario contribuye con el 7% del PIB nacional y a su vez la ganadería aporta con el 1.6% del PIB nacional. La ganadería en Colombia representa el 20% del PIB agropecuario y el 53% del PIB pecuario.

La ganadería en Colombia equivale a 2.5 veces el sector avícola; 3.3 veces el sector cefetero; 3.2 veces el sector floricultor; 4.9 veces el sector porcicola; 5.7 veces el sector bananero y 9 veces el sector palmicultor. Genera cerca de 950 mil empleos directos lo que representa el 7% del total nacional y aproximadamente el 20% del total agropecuario, de esta manera se evidencia la relevancia que tiene la actividad ganadera para la economía colombiana. En cuanto a la ganadería de carne en Colombia se espera continuar experimentando un crecimiento moderado tal y como se ha evidenciado en los últimos años. esto se concluye teniendo como referencia el estudio realizado por el instituto de Investigación Federal Agrícola de Estados Unidos presentado en el Seminario Internacional del Sector Cárnico Bovino realizado en 2011, el cual indica que entre 2008 y 2017 el hato bovino colombiano tiene un potencial de crecimiento del 30%, el más alto a nivel mundial.

El incremento del hato bovino colombiano que en 2009 superaba los 23 millones de cabezas y para el 2012 rondo los 25 millones, demuestra el crecimiento del sector, y con ello, su oferta exportadora. así también lo corroboran las cifras de FAPRI, según las cuales dice que Colombia podría aumentar la producción de carne bovina en un 22% durante la próxima década.

Según el presidente de FEDEGAN, José Félix Lafaurie, la demanda mundial crece cada día y países como China, Rusia e India seguirán aumentando su consumo. "Esta demanda no podrá ser abastecida por los exportadores tradicionales, como Argentina, Brasil y Estados Unidos, que llegaron a un límite y la oportunidad es para Colombia. Colombia tiene una posición muy privilegiada para la generación de forraje verde, esto hace un lugar muy atractivo a invertir ya que se puede alimentar el ganado a base de pasturas todo el año sumado a que se cuenta con un inventario ganadero de razas de carne por excelencia como el Cebú Brahmán.

#### Análisis del mercado

Los clientes potenciales del producto son los consumidores tanto municipales, regionales y nacionales que adquieran el producto lácteo entero, procesado o como subproducto a través de la cooperativa colanta la cual es la empresa compradora de la materia prima a los pequeños, medianos y grandes compradores en la región.

Nosotros tendremos un potencial de producción que abarca inicialmente los 260 litros, estando calificados como pequeños productores, pero será para el quinto año estimado en donde se tiene previsto un aumento exponencial en la curva de producción mediante la proyección y crecimiento del hato mediante el sistema de retención de

hembras, donde alcanzaremos los 1500 litros por día, donde entraremos al grupo determinado como medianos productores los cuales cuenta con un margen de utilidad mucho mayor sustentado en el volumen de producción por vaca.

Ahora, en cuanto al consumo per cápita debemos recordar que en Colombia En el año de 2014 la producción nacional de leche se ubicó en cerca de 6.717 millones de litros, con volúmenes que han venido creciendo de manera permanente toda vez que en el año 2000 las cantidades producidas fueron de 5.295 millones de litros, un incremento de 1.422 millones de litros, que representaron una variación del 26,8%. (GANADO, 2019)

Sin embargo, de estas cantidades producidas, solo 3.267 millones de litros fueron adquiridos por la industria formal (el 48,6%), quedando los otros 3.450 millones de litros para el consumo informal o que es consumido a través del procesamiento formal. (GANADO, 2019)

El consumo per cápita de leche en el país ha venido creciendo, y para el año 2014 se estima que se ubicó en 143 litros. Para el 2010 este consumo fue de 139 litros, llegando en el 2012 a 144 litros, se redujo en el 2013 y volvió a incrementarse en el pasado año. (GANADO, 2019)

El consumo mínimo per cápita de leche en Colombia debería ubicarse, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en 170 litros y actualmente está en 140 litros, una cifra muy por debajo de la media mínima. Países como Uruguay están entre 230 y 250 litros de consumo per cápita. (PORTAFOLIO, 2019)

Aunque las ventas en el 2018 ascendieron a 21,7 billones de pesos, el mercado ha empezado a diversificarse. De hecho, las nuevas generaciones crearon mitos respecto al consumo de este producto, abriendo espacios –por ejemplo– a bebidas de origen vegetal, las cuales no contienen los mismos componentes nutricionales de la leche para el adecuado crecimiento y la seguridad alimentaria. (PORTAFOLIO, 2019)

A lo anterior hay que sumar otro aspecto: el Gobierno debe generar espacios de concertación entre los distintos eslabones de la cadena que permitan tener una mejor articulación y apalancamiento entre ellos, y que contribuyan a mejorar los costos de producción, generación de empleo, reducción de informalidad (que asciende al 43 por ciento), entre otras. Estas mesas de trabajo deben marcar una hoja de ruta para los próximos años, de tal manera que redunden en un sector mucho más competitivo. (PORTAFOLIO, 2019)

#### Análisis del consumidor/ cliente

Analíticamente como vimos previamente el consumidor sería desde la población municipal hasta consumidores externos ya que la cooperativa Colanta ha expandido su mercado internacionalmente a través de toda su línea de productos. La compra sería a través de la línea de cadenas, almacenes y demás sitios que distribuyan el lácteo entero o procesado.

En cuanto a la afectación del consumo están los gustos actuales de las generaciones los cuales están disminuyendo el consumo por la preferencia de otro tipo de bebidas las cuales no contienen o cumplen con el mismo número de aporte proteico que la leche, igualmente existe la posibilidad de una competencia directa por empresas

extranjeras y nacionales que venden el mismo producto y las cuales disminuyendo el precio de venta al público buscan ganar clientes afectando directamente el productor ya que se le disminuiría el precio pagado por litro de leche producido.

Los consumidores y la empresa compradora mostrarían gran interés en nuestro producto ya que produciríamos de leche calidad basada en parámetros técnicos de higiene y calidad a diferencia de los productores tradicionales que no cumplen con las medidas higiénico sanitarias que les aseguren un producto inocuo para el público.

Perfil del consumidor: El comprador del producto lácteo es de sexo tanto femenino como masculino, perteneciente a un hogar promedio de cuatro personas, tiene una edad promedio de 45 años, de cualquier estrato socioeconómico y con cualquier nivel de ingresos. Personas que busquen un aporte proteico mediante un producto perteneciente a la canasta familiar.

Localización del segmento: Barrios estratos 0 a 6 de todo el país, Sectores rurales y urbes dentro del territorio nacional, además de los consumidores ubicados en países a donde llegan las exportaciones de nuestro producto.

Compra, producto y consumo: Los clientes que consumen nuestro producto lo hacen en las tiendas de barrio y supermercados de cadena de todo el territorio nacional. Lo llevan como parte del mercado básico del hogar, y otros lo hacen como complemento a dietas como aporte proteico.

## Análisis de la competencia

Proveedores de materias primas: Ellos constituyen los proveedores de alimento concentrado, sales e insumos agropecuarios que pueden afectar directamente el costo de litro de leche producido a través del incremento de los precios de estos en el mercado general. El factor crucial allí es la dependencia de ellos para producir, por eso mismo nosotros planteamos alternativas técnicas para producir leche a bajo costo mediante aspectos zootécnicos como las planeaciones forrajeras.

Competencia: En el país contamos con muchas empresas lácteas que comercializan lácteos a nivel nacional e internacional y son ellos a través de precios bajos o altos los que inciden directamente en el número de productores asociados, unos ofrecen descuentos o pagos de sus insumos con la leche producida lo que favorece mucho al pequeño productor y les ofrece una ventaja enorme frente a los demás productores.

## Debilidades y amenazas de la cadena productiva

Falta de capacitación de gran parte de los productores.

Falta de conocimiento sobre producción, técnica, eficiente y mejoramiento productivo de las ganaderías.

falta de apoyo estatal.

Vías terciarias de acceso sin pavimentar o en mal estado.

Falta de apoyo tecnológico para la producción.

## Ventajas, oportunidades y fortalezas

País con variación en pisos térmicos para producción.

País tropical apto para diversidad de razas y formas de producción.

Producción primaria fácil de realizar con pequeños capitales.

Producción primaria no gravada con impuestos por las ganancias obtenidas con IVA e industria y comercio.

Apoya primariamente a la población rural de escasos recursos.

## Plataforma estratégica

### Concepto del negocio

El plan de negocio para la creación de la empresa Ganadería el Cejen, consta del establecimiento de una ganadería encaminada a la producción de carne y leche, donde principalmente se busca el flujo de caja a través de la leche, la cual partirá en el año 0 de 20 vacas con promedio de 13 litros de leche, las cuales al año 5 serán 100 animales lactantes con promedios de 17 litros de leche, partiendo de un precio pagado de 900 pesos, finalizando el año 5 con 1047 pesos lo que nos favorece enormemente como productor. Además de esto contamos anualmente con un lote de 50 novillos de levante adquiridos entre 800 y 850 mil pesos por cabeza y siendo su precio de venta entre un millón doscientos mil pesos y un millón trescientos mil pesos por cabeza a los 10 u 11 meses, los cuales nos brindaran utilidades aparte del producto lácteo.

## Objetivos de la empresa

### Objetivo general

- Analizar la viabilidad de una empresa ganadera doble propósito en Abriaqui Antioquia.

### Objetivos específicos

- Programar el capital de inversión inicial para la creación de la empresa.
- Definir el volumen de producción lácteo y cárnico de la ganadería.
- Implementar estrategias para recuperar las pasturas degradadas.
- Determinar la maquinaria, equipos y adecuaciones indispensables para el funcionamiento de la empresa.

### Análisis DOFA

#### Oportunidades:

- Existencia de un Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible.
- Apoyo gubernamental a créditos económicos.
- Apoyo agro mediante el ICA a productores primarios.
- Sector agro no explotada en su totalidad

- Posibilidad de producción inocua en el agro.
- Consumo per cápita aumentando debido al aumento en la población mundial.

#### Amenazas:

- Altos costos en equipos y materias primas.
- Zonas rurales con presencia de grupos al margen de la ley.
- Consumo láctea constante.
- Empresas extranjeras y sus productos entrantes.
- Bajo precios pagados al productor.

#### Fortalezas:

- Gremio fuerte frente al PIB
- Tecnología creciente y fácilmente accesible
- País agropecuario por su ubicación tropical
- Empresa ubicada en zona de crecimiento y vial
- Producto indispensable en la canasta familiar

#### Debilidades:

- Alta inversión inicial para proyectos de alto flujo de caja
- Clima fluctuante que afecta algunas razas productoras de leche
- Insumos de origen extranjero que encarece producción.

- Bajo precio de pago al consumidor.

### Misión

Ganadería el Cejen es una empresa antioqueña dedicada a la producción, de carne y leche de manera inocua, y eficiente sustentada en conceptos técnicos y zootécnicos obtención.

### Visión

En 5 años seremos la empresa con mayor crecimiento en el municipio de Abriaqui Antioquia, siendo reconocida como hatu libre de brucelosis y certificado en BPG, caracterizada por la calidad inocua de sus productos, por el manejo y la manera técnica de producción además del uso eficiente de los recursos.

## Estrategia de mercadeo

### Concepto del producto

El proceso productivo se ejecutará en un sistema rotacional intensivo mediante pasturas mejoradas y tecnificadas, intervenidas gracias a la capacitación técnica zootécnica y humana, el cual constará de bovinos hembras destinados a la producción de leche vía mecánica con equipos de ordeño de vacío de manera inocua mediante medidas higiénico sanitarias. Igualmente, la producción cárnica constara de machos de levante entre los 170 a 200 kilos como peso base y 350 como peso final de salida mediante sistemas rotacionales silvopastoriles que brindaran confort a los animales.

## Mezcla de marketing

### Estrategia de Producto

Como estrategia de producto se ofrecerá un producto eficiente ya que la obtención de la materia prima se da bajo personal altamente capacitado para dicha labor, y la base para obtenerla ósea los forrajes serán manejados como un cultivo mediante la planeaciones forrajeras y establecimiento de las capacidades de carga bajo el número de animales y la oferta forrajera que se tenga.

### Estrategia de distribución

La distribución inicialmente de la materia prima internamente en la finca la hacen los equinos hasta el tanque de almacenamiento y ya allí los tanques recolectores de leche cruda la envían a las plantas de procesamiento donde son tratadas y procesadas para su posterior distribución y comercialización en todos los puntos de venta.

### Estrategia de precios

El precio de pago al productor parte de los 900 hasta los 1300 pesos, los cuales tienen ese rango de variación por diversos factores como la calidad higiénica sanitaria, contenidos de sólidos totales, bonificación por frío o bonificación por hatos libre. Igualmente, dentro de la factura de pago al productor tenemos el costo cobrado por flete o transporte de la leche de la finca a la planta procesadora.

### Estrategia de promoción

La promoción la realiza directamente la cooperativa lechera a la cual pertenecemos, igualmente los descuentos y canales de distribución ya que nosotros

aportamos la materia prima neta a la empresa, por ende, no manejamos descuentos, clientes especiales o promociones.

#### Estrategias de comunicación

Las tácticas usadas por nosotros parten de un modelo organizacional encabezado por los dueños los cuales analizan los balances financieros de la empresa, estrategias de inversión, expansión y la disminución de gastos en aras de obtener mayores utilidades, por ende, la comunicación se dará de manera transversal desde los operarios de la producción, hasta llegar a los dueños o socios mayoritarios buscando mejorar falencias continuamente.

#### Estrategia de servicio

Los servicios asociados a la producción de materia prima para nosotros como asociados a la cooperativa que compra la materia prima son brindados por la misma a través de financiamiento o como beneficio gratuito ofrecido en el momento de la adquisición de las materias primas. Lo exitoso de la agremiación a cooperativas es la forma de pago, los pagos de cualquier materia prima, insumo o maquinaria se da por medio de la leche o descontándola a través de cuotas diferidas por el valor del bien adquirido.

#### Estrategia de comunicación externa

Las relaciones con los clientes los establece nuestra empresa a través de la apertura de las puertas de la ganadería para ofrecer un espejo de enseñanza a todos

los ganaderos que deseen aprender de producción de manera inocua y eficiente a bajo costo.

### Análisis técnico – operativo

Estado de desarrollo: La empresa y el proyecto se encuentra en ejecución desde el año 2016 donde partimos con las labores de recuperación de praderas degradadas, sumado a las planeaciones forrajeras que es la base de la producción de toda empresa ganadera.

Descripción del proceso: el proceso productivo como lo dijimos anteriormente parte desde el parto de una hembra gestante la cual nos ofrece cerca de 305 días leche cruda que nosotros a través de máquinas de ordeño mecánico extraemos de la vaca hacia cantinas de leche con filtros de tela y papel, la cual es llevada a tanques de almacenamiento frío y de allí transportada a las plantas procesadoras en otros municipios para ser convertidos en subproductos o pasteurizados.

De la misma manera los ganados machos de levante entran como ganado flaco y tras 10 meses de pastoreo rotacional llegan a los 320 kilos para ser vendidos en la finca a cebadores que terminaran el proceso productivo de carne en las zonas de Urabá.

### Materias primas, maquinaria e insumos requeridos.

El proceso productivo consta en la parte de insumos de alimentos concentrados balanceados tanto para animales lactantes, novillas de vientre y terneras, también sales mineralizadas, fármacos veterinarios como desparasitantes, vitaminas etc.

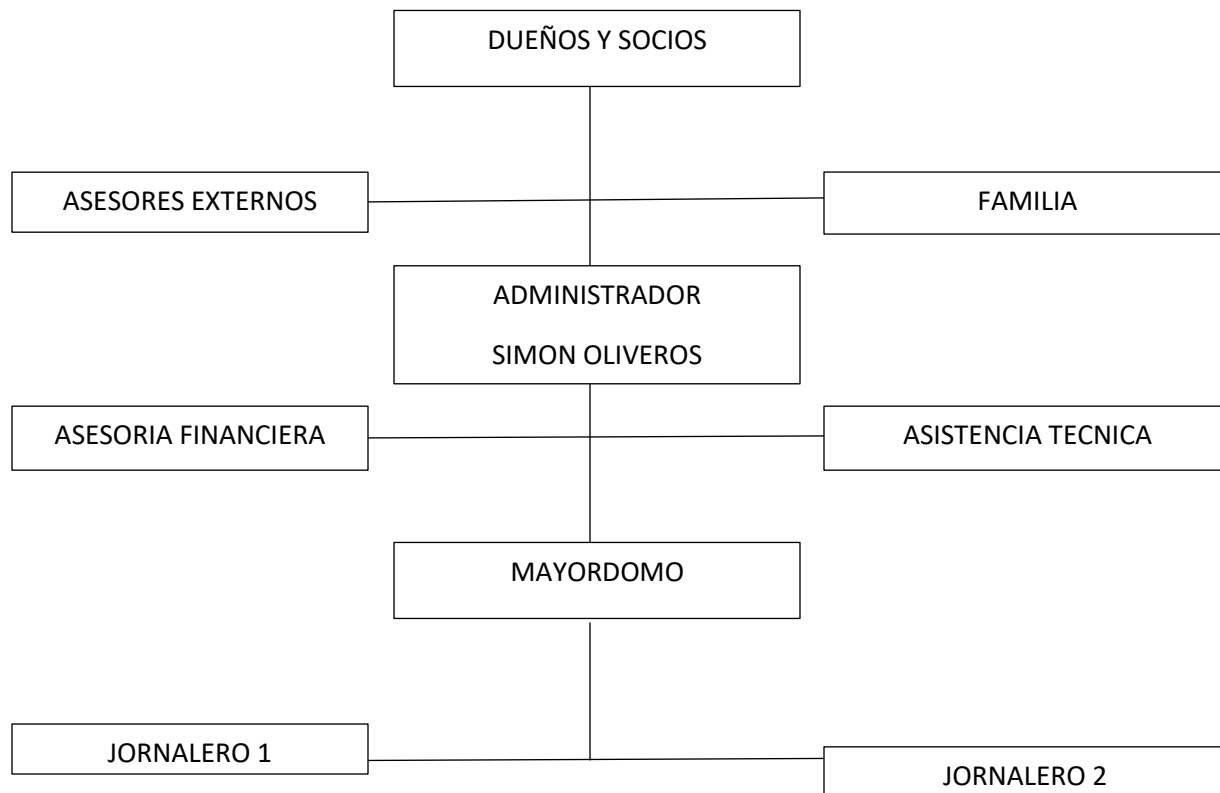
Igualmente, en la parte de maquinaria e insumos se trabaja con cantinas de leche, equipos de ordeño de vacío, motocultores y demás que se evidenciarán de manera detallada en el análisis financiero que se adjunta en el presente trabajo.

Actualmente la ganadería cuenta como materia prima alimenticia, insumos agropecuarios, inventarios de ganado, corraleja y potreros definidos, hace falta adquirir más cabezas de ganado insumos y maquinaria adicional que demandará el nuevo número de animales.

Del año 0 al año 3 contamos con 1 ordeñador permanente, pero para el año 4 contaremos con 2 ordeñadores que demandarán los 60 animales lactantes, pero ya para el año 5 necesitaremos la presencia de un tercer ordeñador para suplir los 100 animales lactantes, aparte de eso contaremos con 3 jornales semanales todo el año que nos apoyarán con labores de adecuación de potreros, apoyo operacional en las labores de ordeño, manejo de animales, vacunaciones y demás.

## Análisis administrativo y organizacional

## Organigrama Ganadería el Cejen



Normativa sanitaria de orden nacional vigente.

Ilustración 1. Normativa sanitaria de orden nacional vigente.

N O R M A	C O N C E P T O
Resolución ICA No.2544 de 2011	Por medio de la cual se amplía el término para la realización del primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Vichada y en 7 municipios de los departamentos de Arauca, la Guajira y Vaupés
Resolución ICA No.1820 de 2011	Por medio de la cual se establece el período y las condiciones para realizar el primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en el territorio nacional para el 2011
Resolución ICA No. 1564 de 2011	Por medio de la cual se establece el periodo para la realización del primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis bovina en el municipio de Regidor del Departamento de Bolívar y en 36 veredas de seis Municipios de los Departamentos de Bolívar, Cesar y Santander para el 2011.
Resolución ICA No. 1563 de 2011	Por medio de la cual se autoriza el almacenamiento y comercialización de suplementos alimenticios para bovinos en bodegas provisionales autorizadas por el ICA y se dictan otras disposiciones.
Resolución ICA No.	Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la brucelosis en las especies bovina, bufalina,

N O R M A	CONCEPTO
840 de 2011	caprina, ovina y porcina en Colombia
Resolución No. 82 de 2011, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por la cual se reconoce la Organización de Cadena del Sector Lácteo Colombiano
Resolución No. 40 de 2011, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por medio de la cual se fijan los precios del ganado bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2010
Resolución ICA No. 3666 de 2010	Por medio de la cual se suspende la realización del segundo ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en catorce departamentos del país por la ola invernal
Resolución ICA No.3333 de 2010	Por medio de la cual se establece una Zona de Alta Vigilancia - ZAV para fiebre aftosa, en los departamentos de Boyacá, Arauca y Vichada.
Resolución ICA No. 3420 de 2010	Por medio de la cual se establece el período y las condiciones para realizar el segundo ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en el territorio nacional para el 2010.
Resolución 114 de 2010, Ministerios de Agricultura	Por la cual se establece el formato de liquidación y pago de la leche cruda.
Resolución 022 de 2010, Ministerio de Agricultura	Por medio de la cual se fijan los precios del Ganado Bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2009.
Ley No. 1375 del 8 de enero de 2010	"Por la cual se establece las tasas por la prestación de servicios a través del sistema nacional de identificación y de información del ganado bovino, SINIGAN".
Resolución 377 de 2009, Ministerio de Agricultura	Por la cual se establece el Estándar de Identificación Nacional para el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino - Sinigán y se adoptan unas definiciones.
Resolución 027 de 2009, Ministerio de Agricultura	Por medio de la cual se fijan los precios del Ganado Bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2008.
Resolución 36 de 2009, Ministerio de Agricultura	Por la cual se reglamentan para el año 2009 los contingentes de exportación de ganado en pie de la especie bovina.
Resolución 87 de 2009, Ministerio de	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 346 de 2008.

N O R M A	C O N C E P T O
Agricultura	
Resolución 171 de 2008, Ministerio de Agricultura	Por la cual se modifica y adiciona la Resolución 249 del 14 de noviembre de 2003" por la cual se crea el Comité Nacional para el Mejoramiento Genético de la Ganadería Bovina Colombiana.
DECRETO N° 3411 DE 2008, Ministerio de la Protección Social	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006, modificado parcialmente por el Decreto 2964 de 2008 y se dictan otras disposiciones
Resolución ICA N° 2341 de 2007	Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.
Resolución 072 de 2007, Ministerio de Agricultura	Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Manejo para la Producción y Obtención de la Piel de Ganado Bovino y Bufalino.
Resolución 071 de 2007, Ministerio de Agricultura	Por la cual se determinan las condiciones y forma de expedición del bonos de venta.
Resolución 070 de 2007, Ministerio de Agricultura	Por la cual se determinan los requisitos que habilitan a las Organizaciones Gremiales para expedir bonos de ventas y registros de hierros.
DECRETO 1500 DE 2007 MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en

#### Proceso legal.

El proceso fue asesorado por un abogado profesional el cual nos sugirió los requisitos para establecer una sociedad con régimen simplificado para persona natural, el cual que incluye el objeto social y otros, de la siguiente manera:

Nombre de la sociedad: Ganadería El Cejen, nombre sujeto a verificación.

Objeto social: la explotación económica de las actividades ganaderas en todas sus manifestaciones, especialmente en reproducción, cría, levante y ceba de bovinos con fines comerciales.

Clase de sociedad: comerciante persona natural, régimen simplificado

Documentos Requeridos: RUT y presentación personal en nota.

## Problema y justificación

Para nadie es un secreto que la actividad ganadera se sitúa aun como una de las labores más frecuentes en la destinación agropecuaria del suelo, pero es la ausencia de un apoyo estatal al productor y el encarecimiento de los insumos y materias primas lo que ha conllevado a que dicha actividad se quebrante, generando valores decrecientes en el desempeño productivo de los hatos lecheros.

Por otra parte, el sector ganadero se ha transformado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas. La creciente demanda de alimentos derivados de los animales en las economías que más rápido crecen en el mundo ha incrementado significativamente la producción ganadera, con la ayuda de importantes innovaciones tecnológicas y cambios estructurales en el sector. Esta creciente demanda se ha satisfecho principalmente por la producción ganadera comercial y las cadenas alimentarias asociadas. Al mismo tiempo, millones de personas en zonas rurales aún siguen criando ganado mediante sistemas tradicionales de producción, en los que basan sus medios de subsistencia y la seguridad alimentaria familiar (FAO, 2018).

Por tal motivo en este proyecto buscamos destacar la viabilidad a la hora de establecer una empresa ganadera destinada a la producción de leche como alternativa de inversión y rentabilidad para los productores y profesionales interesados, generando así mayores índices de rentabilidad por litro de leche producido. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019, 2015)

## Marco teórico y estado del arte

La producción lechera se ha destacado como una de las formas de explotación bovina más frecuentes a nivel tropical. Dicha actividad técnicamente se centra en la obtención de leche a partir del forraje, rotando el ganado en pequeñas franjas de tierra divididas acorde al número de animales que se tengan, el periodo de descanso y los días de ocupación de la pastura a manejar.

La ganadería de leche como actividad productiva comprende la extracción de la leche de la vaca, una, dos y hasta tres veces al día con la finalidad de venderla al público, elaborar subproductos igualmente para una posterior comercialización o suministrarla a las crías para su consumo como principal aporte nutricional. (FAO, 2018)

En Colombia y específicamente en el trópico, las lecherías generan su actividad económica a partir del cruce dado entre razas Bos Indicus con razas Bos Taurus, lo que aportara envidiables características competitivas para la obtención de leche a nivel tropical. Entre estas características se encuentran, el vigor híbrido que me proporcionara genéticamente un mayor índice de productividad en las descendencias, y por otro lado se encuentra la rusticidad destacada al emparentar dos líneas de razas puras que nos otorgara resistencia a parásitos y fluctuaciones o inclemencias medioambientales a las que se exponen constantemente los bovinos en el trópico. (ASOCEBU, 2019)

Las lecherías tropicales con las que nos encontramos en Colombia se caracterizan por centrar su precio pagado al productor en dos parámetros principalmente, el volumen de producción dado por las razas europeas y los sólidos

totales entendiéndose como proteína y grasa dados en gran medida por el aporte genético de las razas Indicus, es por esta razón que no se deben de dejar a un lado los factores que no son inherentes al animal como la base forrajera, los alimentos concentrados, las suplementaciones minerales, las fuentes de agua, maquinarias, equipos y el capital humano que resulta trascendental en las empresas ganaderas. (FAO, 2018)

Pero no nos podemos olvidar de que dichos sistemas tropicales enfrentan sus pros y sus contras, es decir como atributos a distinguir tenemos que al efectuar cruces entre una raza pura de tipo Taurus con una raza pura de tipo Indicus, las descendencias atesoraran la posibilidad de reducir la edad a primer servicio y por ende la edad al primer parto, resumido esto en lactancias mucho más rápidas en el tiempo y mayor retribución económica al productor; citado factor es transmitido por el aporte perpetrado por la fracción Taurus, junto con unos valores ascendentes de producción y valores sostenidos en las curvas de lactancias, además excelentes aportes proteicos y energéticos como lo mencionamos realizado por las razas Indicus. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019, 2015)

La falencia de los sistemas nace principalmente en las deficiencias nutricionales que las pasturas situadas en la región colombiana enfrentan, junto a esto están los manejos extensivos que tradicionalmente conservan los ganaderos, los cuales impiden efectuar un manejo adecuado de las pasturas, disminuyendo así su capacidad productiva por metro cuadrado junto con un descenso de la calidad productiva de las mismas; en donde la capacidad de carga se verá limitada e igualmente la productividad por parte del animal se restringirá. (Anzola Vasquez, 2014)

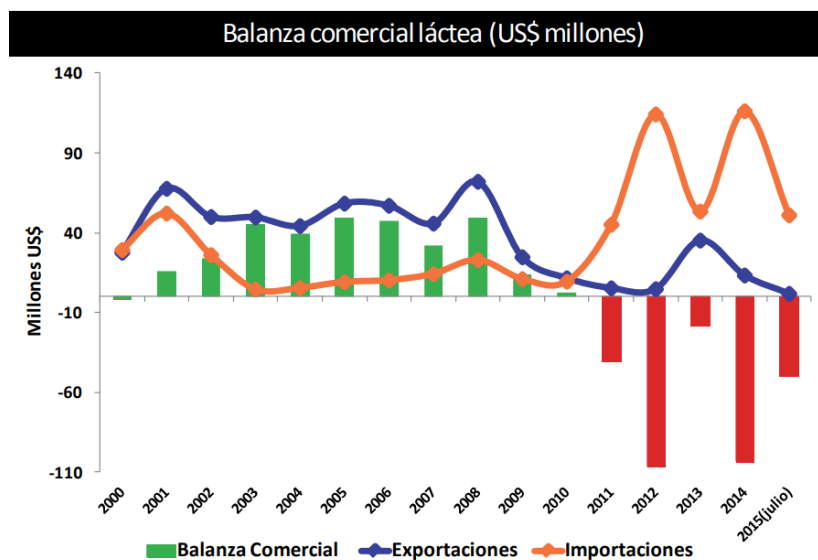
## Estado de la producción láctea

Actualmente el panorama nacional delpreciado líquido no viene siendo muy alentador ya que nuestro nivel de competitividad actualmente es deficiente respecto a mercados internacionales debido a los bajos índices de producción.

De acuerdo con cifras del DANE para 2005, la producción diaria de leche por vaca fue de 4.47 litros, lo cual representa una reducción del 9% con respecto a 2004. De hecho, durante los últimos cinco años la productividad no ha variado significativamente y se ha mantenido alrededor de los 4.5 litros/vaca/día, lo cual incorpora grandes retos de competitividad si se compara este indicador con algunos referentes internacionales como Argentina y Uruguay, que reportan alrededor de 13 litros/vaca/día, para no hablar de estados unidos que se ubica en 25 litros. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA, 2006).

Colombia viene desaprovechando sistemáticamente las oportunidades que proporciona la coyuntura mundial. Hoy en día, muchos países están consumiendo mayores cantidades de proteína de origen animal como mecanismo para combatir la desnutrición. Además, los países de ingresos medianos, registran el mayor crecimiento en sus niveles de población y dos grandes países, la India y la China, presentan mejoras importantes en el nivel de ingreso, lo que implica mayores consumos de leche y carne. Ante esta coyuntura las exportaciones lácteas y cárnicas colombianas han sido marginales. Es de indicar que cuando los precios internacionales han sido altos, la industria no ha exportado y, por el contrario, se ha convertido en importadora. (Grafica 1). (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

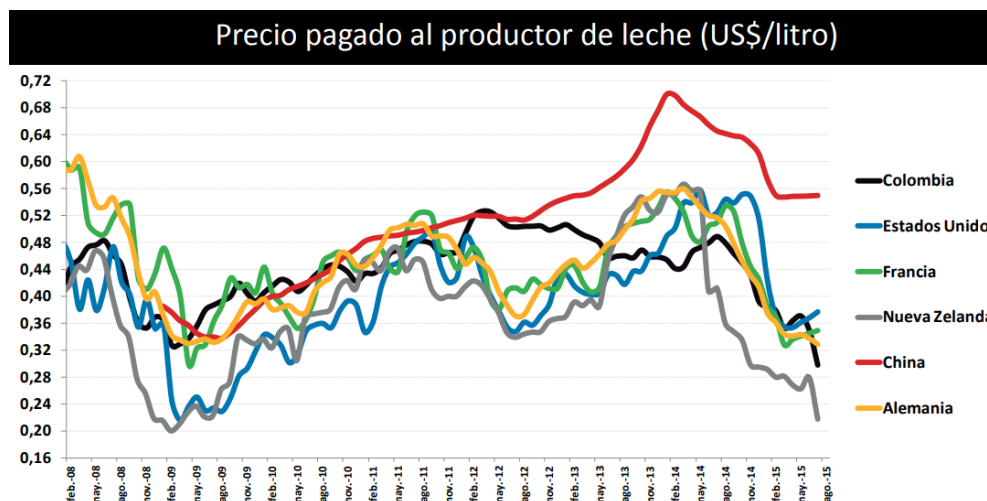
Grafica 1. Balanza comercial láctea (US\$ millones)



*Fuente:* FEDEGAN 2006.

Como argumento para no exportar, la industria colombiana explica que el precio que paga al ganadero por la leche es muy alto. Sin embargo, en la actualidad el precio pagado al productor es de los más bajos en el mundo (Grafica 2). (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

Grafica 2. Precio pagado al productor de leche (US\$/litro)



Fuente: FEDEGAN 2006

Por otro lado, se ha observado que en ocasiones la industria genera presiones indebidas al precio pagado al ganadero aduciendo supuestas enlechadas, hecho que se desvirtúa con las cifras de acopio y de inventarios. Además, constantemente se busca implementar herramientas en detrimento de los precios al productor. Un ejemplo de ello es la propuesta de Asoleche y de Fedesarrollo de implementar un “precio competitivo de exportación”, mediante el cual el precio al ganadero disminuiría cerca de 60% respecto a lo que se paga al productor, de acuerdo a las fluctuaciones del precio internacional de la leche. Con los precios de hoy, al ganadero se le pagaría \$131 pesos por leche (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

Con el propósito de generar mayores oportunidades para el sector lácteo, es necesario implementar diversos instrumentos de política pública que propendan por la competitividad del sector. A continuación, se describen algunos:

1. Instrumentos para mitigar el cambio climático: dada la vulnerabilidad del país a los fenómenos climáticos es necesario contar con elementos de política pública que

generen reacciones oportunas. Entre estos instrumentos se cuenta el financiamiento de pastos y semillas, las líneas especiales de crédito, los programas de asistencia técnica, la oferta de seguros pecuarios y la ampliación de los sistemas silvopastoriles, entre otros (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

2. sistemas de riego, drenaje y reservorios sostenibles y sustentables: Es necesario avanzar en la construcción de pozos profundos y reservorios como complemento de riego (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

3. Educación como soporte del desarrollo rural: es indiscutible que la educación está en la base de cualquier modelo de desarrollo, aspecto en el cual existe también una brecha entre lo urbano y lo rural, por causas que tiene que ver con la falta de presencia del Estado y de la inversión privada del campo, pero también con las dificultades estructurales de la sociedad rural, particularmente su excesiva dispersión. Por ellos, ante las dificultades de la aconsejable concentración de la población rural, el principio básico de prestación del servicio educativo es el de llevar la escuela al campo. Mientras que la cobertura rural en educación básica y media deja por fuera del sistema educativo a 20 de cada 100 niños, la cobertura urbana excluye a 3 niños. Preocupa también que la tasa de analfabetismo rural es sustancialmente más alta que la urbana (14% vs 3%) y existen desincentivos para estudiar carreras relacionadas con lo rural. Por estas razones, es preciso contar con una práctica rural para los estudiantes de carreras agropecuarias, con programas de extensión y atención a la población, así como son de gran trascendencia en el sector rural todos los programas orientados a la capacitación por competencias para el trabajo, en lo cual, el SENA, debe desempeñar un papel irrenunciable (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

4. Disminuir costos de producción: Colombia es uno de los países con drogas y medicamentos para animales más caros del mundo debido a que existe una gran intermediación y especulación en los precios de insumos y materias primas que solo termina beneficiando a los comercializadores. Urge implementar medidas que logren controlar el aumento desmedido de los precios de los insumos (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

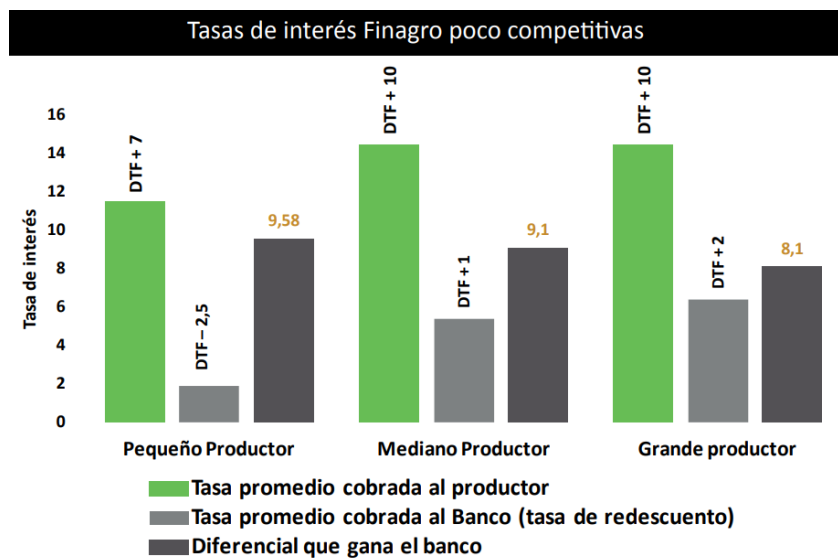
5. Reducción en los precios de la energía eléctrica y los combustibles: el combustible en Colombia es de los combustibles más caros del mundo, de ahí la acción del gobierno en su propósito de nivelar el precio de la gasolina y del ACPM, que enciende tractores, motobombas y tanques de frío, e impacta también los costos de transporte. Por su parte, la energía eléctrica en Colombia tiene el valor más alto de Suramérica con 15,5 centavos de dólar por kW, seguido por Chile con 10,7 centavos de dólar por kW. Además, en Colombia se tiene una tarifa para el alumbrado público rural, servicio que no existe en los campos colombianos. Con estas tarifas para el sector es muy difícil competir. La política pública en este aspecto debe delinarse para corregir las inequidades que, históricamente, han prevalecido en el modelo de desarrollo económico hacia el campo, entre ellas el sesgo en la interpretación de las normas que, en materia de tarifas de energía eléctrica, imponen cargas sobre los predios, sin distinguir la ubicación de los mismos (urbano/rural) y sus condiciones particulares. Tal reconocimiento debe reflejarse en “tarifas de energía eléctrica diferenciales” (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

6. Disminución de costos del impuesto predial: la ley 101 de 1993, que desarrollo los principios constitucionales de “especial protección” a la producción nacional de

alimentos, así lo considero y, por ello, en su artículo 9, estableció que “cuando las normas municipales sobre el uso de la tierra no permitan aprovechamiento diferentes a los agropecuarios, los avalúos catastrales no podrán tener en cuenta ninguna consideración distinta a la capacidad productiva y la rentabilidad de los predios, así como sus mejoras, excluyendo, por consiguiente, factores de valorización tales como el influjo de desarrollo industrial o turístico, la expansión urbanizadora y otros similares. Para tal fin, por supuesto, un avalúo catastral técnico deberá tener la capacidad de establecer dicha “capacidad productiva”, lo cual tiene mucho que ver con el conflicto entre vocación y uso de la tierra. Dentro de ese orden de ideas, el Catastro no debe ser un instrumento ciego para la determinación de un impuesto, sino un elemento fundamental para la orientación de la política pública agropecuaria (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

7. Estructuras políticas crediticias: el crédito es un instrumento de desarrollo y ninguna economía sobrevive sin un sistema financiero impulsor. No se puede considerar a la banca como “enemigo” del desarrollo rural, pero tampoco como un actor que haya logrado integrar sus productos a los objetivos de la reconversión del campo, en la cual son definitivos los recursos de capital. Uno de los problemas más críticos del crédito otorgado al sector rural es que las tasas de interés ofrecidas para este tipo de crédito son poco competitivas (Grafica 3).

Grafica 3. Tasas de interés Finagro poco competitivas



Además de diseñar créditos con tasas que incentiven el desarrollo rural, es necesario la ampliación de los recursos del programa DRE y de FINAGRO y canalizar recursos de la banca privada, en condiciones que consulten la realidad de la producción en cuanto al costo, requisitos de acceso y amortización, de acuerdo con los ciclos de ingresos de cada renglón productivo (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

8. Estímulos a la demanda de productos lácteos: Existen fuertes asimetrías en los precios en la cadena láctea. Mientras la industria paga al productor \$790 por un litro de leche, a la vez, al consumidor final le impone elevados precios que tiene un efecto directo sobre la demanda. Además, cobra al consumidor 154% más por un litro de leche respecto al precio que lo compra en finca, sin contar con los altos precios que cobra por yogures, leches deslactosadas y bebidas basadas en lactosueros. Los márgenes en estos casos son muy altos, teniendo en cuenta que los costos industriales no son elevados y que los mayores costos los asume el productor. Es necesario replantear

estas dinámicas que se observan en la cadena láctea en pro del bienestar de consumidores y productores (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

9. Control al contrabando: el contrabando es uno de los principales problemas del país. Se estima en US\$6.000 millones anuales, y en el sector ganadero es cercano a los US\$200 millones. El contrabando técnico también es una grave problemática. En 2011 y 2012 ingresaron más de 7.000 toneladas de leche en polvo, provenientes de Argentina, ante la falta de vigilancia de la DIAN para aplicar los aranceles correspondientes. Aun así, los controles en puertos y fronteras son marginales, y se pone en riesgo el estatus sanitario del país, en el que se han invertido más de US\$600 millones (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

10. Mejoramiento de la infraestructura vial: la problemática de las vías del país no es un asunto coyuntural. A pesar de hacer parte de las agendas de los gobiernos, el país con infraestructura vial atrasada, sin mencionar las carencias en puertos y aeropuertos, así como el desaprovechamiento de la red fluvial y la inexistencia de un sistema férreo interconectado. Se estima que el incremento en fletes de transporte terrestre, debido a las pésimas vías es del 17% respecto al promedio en Latinoamérica, lo cual implica directamente la competitividad de la producción nacional. Gran parte de la producción agropecuaria se pierde ante las dificultades que, para su comercialización, representa la movilización de los productos hacia los mercados; y también de los insumos a las zonas de producción, cuyo costo se incrementa hasta cuatro veces por problemática vial. Es imperante implementar medidas para construir o mejorar la infraestructura del país, para ello se propone un esquema de cofinanciación

para vías nuevas entre el Gobierno Nacional y los gobiernos territoriales; destinar el 50% del Impuesto Predial rural al mantenimiento de la red vial terciaria; acceder a recursos, preferiblemente de banca multilateral, para las vías secundarias y terciarias, además de dar aprovechamiento a ferrocarriles y ríos navegables, entre otros (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

11. Seguridad jurídica para invertir y para conservar las tierras adquiridas legalmente: Con el cambio de las reglas en la tributación, de empresas que ya se habían instalado en Colombia, se generó malestar en muchos de los inversionistas. Se ha espantado inversión en el agro por la incertidumbre de la adquisición de tierras. Solo en 2013 se aplazaron o cancelaron inversiones por más de US\$800 millones. Es preciso que el minifundio se transforme con instrumentos reales de inversión y de asociatividad en tierras para que genere mayor riqueza (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

12. Desarrollar la asociatividad: Desarrollar la asociatividad, tanto en los segmentos productivos de minifundio como en los medianos productores. Para el minifundio existente y para el que se está generando a partir de los procesos de restitución y adjudicación de baldíos, es definitivo y urgente diseñar mecanismos asociativos para los pequeños productores y fomentarlos decididamente, sobre todo en los renglones más expuestos a la competencia internacional. Para los medianos se basa en la misma premisa de unirse para alcanzar niveles competitivos y garantizar subsistencia (FEDEGAN, Importancia de modernizar las lecherías, 2015).

## Negocio de la ganadería

Se entiende por negocio de ganadería, la actividad económica que tiene por objeto la cría, el levante o desarrollo, la ceba de ganado bovino, caprino, ovino, porcino y de las especies menores; también lo es la explotación de ganado para la leche y lama.

Constituye igualmente negocio de ganadería la explotación de ganado en compañía o en participación, tanto para quien entrega el ganado como para quien lo recibe.

### Razas utilizadas para la ganadería de leche a nivel tropical

La producción láctea a nivel tropical está regida por una raza principalmente que día a día es más difundida por la mayoría de ganaderos dedicados a este tipo de producción, raza que proviene al emparentar individuos puros de tipo Bos Indicus, con individuos puros Bos Taurus, los cuales al ser cruzadas generan inmediatamente una descendencia caracterizada por su excelente rusticidad al medio, calidad y cantidad de leche, traducido esto en mayor eficiencia en producción a través de todo el trópico colombiano. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019, 2015)

Dicha raza se cataloga genéticamente como un F1 que sobresale con facilidad sobre los parámetros productivos de sus padres. Normalmente lo podemos obtener por la cruce entre toros puros Gyr lecheros en vacas puras Holstein, generando en la primera generación lo que Asocebu califica como Gyrolando Plus al ser registrados ante dicha asociación, o por otro lado la raza Gyrolando que se obtiene luego de varias

generaciones llegando a un porcentaje de raza 5/8 de sangre Holstein y 3/8 de sangre Gyr. (FEDEGAN, PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019, 2015)

### Raza gyr lechero

La raza Gyr especializada en leche proviene de la península de Kathiawar en la india, región de clima muy cálido, suelos muy pobres y secos. Esta raza participo activamente en la formación de la raza brahmán rojo e indubrasil. El Gyr lechero le ofrece al ganadero moderno la alternativa de cruzamientos para producir ganado de doble propósito (ASOCEBU, 2019).

El ganado Gyr se presenta como una alternativa para mejorar la producción de leche en los climas cálidos, pues comparte las características de los ganados Bos Indicus como son su gran rusticidad, resistencia y alta adaptabilidad al medio tropical. Importantes explotaciones lecheras de clima cálido, así como sistemas productivos de doble propósito en el país, han incorporado a sus esquemas ejemplares de esta raza (ASOCEBU, 2019).

Es de resaltar igualmente que actualmente en Brasil se ha avanzado en la consolidación de la raza Gyrolando, la cual reporta en sus primeras líneas una productividad media de 3500 kg. Por lactancia ajustada a 305 días, aunque la duración media de esta es de 280 días. La longevidad demostrada es de más de 10 años. Animales individuales han superado en ese país los 5000 kg. Por lactancia. La raza Gyrolando tiene 5/8 de sangre Holstein y 3/8 de sangre Gyr (ASOCEBU, 2019).

## Raza Holstein

Esta raza se originó en dos provincias septentrionales de Holanda: Frisia occidental y país bajo del Norte o North Holland. Poco se sabe de su más remoto origen, pero no hay duda que fue Holanda el núcleo del cual se diseminó esta raza, la cual es la más formidable lechera. (ECURED, 2019)

La Holstein-Friesian es la de mayor tamaño (1.70); una vaca adulta pesa al menos 675 kg, es blanca y negra, y blanco con rojo. La variante dominante es el pinto blanco-negro, siendo de carácter recesivo la variante con rojo. (ECURED, 2019)

La raza holandesa, Holstein o frisona, es la más productiva de todas las razas lecheras. El promedio de producción de la raza en Holanda es de 6000 kg y en los EE. UU se estima entre 7500 y 9000 kg, encontrándose fácilmente hatos con promedio en el rango de los 10000 a 12000 kg/lactancia/vaca. (ECURED, 2019)

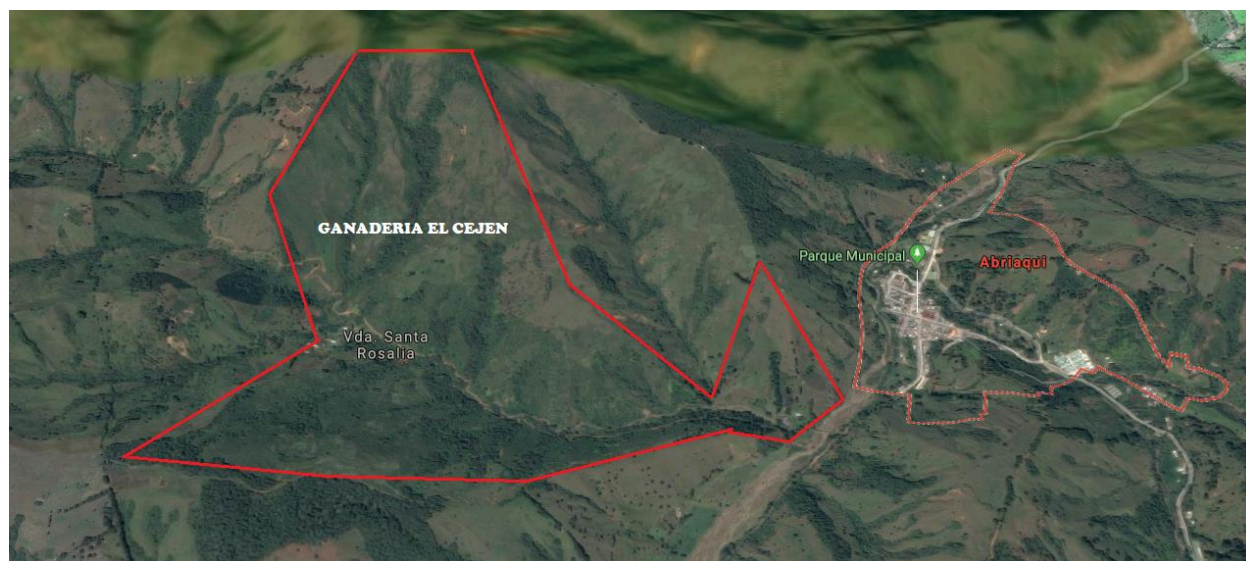
Productivamente se ha llegado hasta el punto que la actual campeona mundial es un ejemplar de esta raza, con una producción de 27445 kg en 365 días. En Colombia, la mayor producción la ha logrado una raza Holstein, con 17.610 kilos en 305 días. (ECURED, 2019)

No menos importante la rentabilidad es, sin duda, uno de los aspectos que más preocupa hoy al ganadero. Frente a una competencia interna y externa cada día más fuerte y agresiva, resulta fundamentalmente ser eficiente y competitivo. Como la rentabilidad tiene relación directa con la eficiencia, entonces el objetivo obvio debe ser aumentar la productividad, que se obtiene mediante mayor producción a menor costo. Característica principal de la raza Holstein son los altos volúmenes de producción, que le permiten ser la más lechera del mundo. Si los costos fijos – mano de obra, equipos,

instalaciones, y otros – son semejantes en las explotaciones lecheras, es claro que el factor determinante de la rentabilidad, y, por consiguiente, de las utilidades, es el volumen de producción. Es fácil deducir y entender, entonces, que la Holstein es la raza más rentable, y, por lo tanto, la más difundida en el mundo. (ECURED, 2019)

También el pie de cría de las lecherías tropicales en Colombia lo constituye un ganado con alto porcentaje de sangre cebú. Se caracteriza por su total adaptación al medio, rusticidad y muy bajo potencial lechero. Esta última condición se mejora considerablemente mediante el cruzamiento con razas Bos Taurus especializadas como la Holstein. El ganado media sangre Holstein x cebú no tiene problemas de adaptación a climas cálidos; es de buena producción cuando las hembras se han seleccionado por su potencial lechero. (ECURED, 2019)

Ilustración 2. Ubicación satelital



Fuente: Google Maps

Reseña municipio Abriaquí

Fecha de fundación: 07 de febrero de 1821

Nombre del fundador: Marcelo, Antonio y Manuel Santos y Salvador Urrego

Descripción: Abriaqui es un municipio de Colombia ubicado en la subregión del departamento de Antioquia. Limita por el norte con los municipios de Frontino y Cañasgordas, por el este con los municipios de Giraldo y Santa Fe de Antioquia, por el sur con los municipios de Caicedo y Urrao, y por el oeste con los municipios de Urrao y Frontino. (Digital, 2019)

#### Indicadores demográficos

Población No. Habitantes cabecera: 834

Población No. Habitantes zona rural: 1856

Total: 2046 habitantes

Extensión total: 290 km<sup>2</sup>

Extensión área urbana: 0.3 km<sup>2</sup>

Extensión área rural: 289.7 km<sup>2</sup>

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1.920 msnm

Temperatura media: 18 grados centígrados.

Distancia de referencia: dista desde Medellín 125 km por el municipio de Cañasgordas.

#### Vías aéreas

las principales alturas del distrito son el Cerro de alegría y las Cumbre de la Horqueta (3.430 metros), Morro Pelón, (3.500 metros), y Plateado (3.530 metros).

Todas estas cumbres están situadas en los límites del municipio, y debe notarse que

el llamado Cerro de la Alegría parece ser un volcán potencial, hipótesis que parece ser confirmada con las fuentes termales de la base del pico mencionado.

#### Vías terrestres

Para llegar al municipio de Abriaqui existen dos vías terrestres, la primera desde Medellín por la vía al mar en las alturas del Municipio de Cañasgordas se toma una vía secundaria que conduce directamente al municipio.

La segunda opción, un poco más extensa es la vía que conduce al Municipio de Frontino pasando por la zona Urbana, luego de la cual se toma una vía destapada que conduce igualmente al Municipio.

#### Vías fluviales

La más importante vía fluvial del Municipio es el río Herradura, que lo recorre en una extensión de 35 kilómetros. Recoge las aguas de más de 30 arroyos, y su principal afluente es el río Abriaqui, constituyendo la Hoya de este último una región extensa y muy fértil, apropiada para la agricultura y la ganadería.

#### Economía

##### Agricultura

Se destacan el Maíz, el frijol y la panela y la ganadería en todas sus formas, caballar, vacuno y mular.

##### Artesanías

Encontramos costalejas, sombreros y esteras, así como lazos de cabuya. También se teje prendas de lana y se hacen objetos de cerámica.

Como dato histórico, en 1940 prosperaban las minas las camelias, socorro, piedras, la antigua, morrogacho, la timotea y popales.

De otra parte, en Abriaqui tradicionalmente se han fabricado quesos campesinos de exquisito gusto.

## Geografía

El sistema hidrográfico del municipio podemos agruparlo en tres arterias principales y un cuarto estrato para las caídas de agua.

Rio herradura. Nace en el alto del junco, límites con el municipio de Caicedo. recorre al municipio en una extensión aproximada de treinta (30) kilómetros de suroeste a noreste. En su curso recibe el tributo de numerosas quebradas u arroyos así: por la ribera derecha: Riecito, la Cardona, San Josecito, La Julia, Aguadero, Amagamiento, Oso, Santa Rosalía, El Tambo, San Pedro, El Robledo, San Bartolo, La Cerrazón, Morrogacho, Santa Teresa, La Antigua y Timotea. Por la margen izquierda recibe aguas de la Quebradona, Chupadero, La Mina, Guaguas, Concorvado, La Galeana, San Felipe, La Julia Rosa, La Lucia, El Barranco entre otros afluentes.

Rio Abriaqui. Desciende la cordillera de San Ruperto, límites con el municipio de Urrao y ve engrosar su corriente por las aguas de las quebradas: San José, San Ruperto, Las Tatabras, y el Chupadero. Este se une al Herradura, en el sitio de las Juntas.

Quebradas San pedro. Nace en lo alto de la alegría, con el nombre de Monos. Allí también nace la quebrada Insor que rinde sus aguas a la de Monos. En su curso la San Pedro recibe las aguas de la Ahuyameras, Santa Ana formada por esta y los Chorros.



## Marco de referencia

### Ubicación y descripción

La ganadería El Cejen, está situada en el municipio de Abriaqui Antioquia orientada al Occidente de Colombia, y ubicada a 125 km de la Ciudad de Medellín por el municipio de Cañasgordas. Además, está situada a una altitud de 1920 msnm y una temperatura en promedio de 18 grados centígrados.

La ganadería cuenta actualmente con una finca llamada Nazaret de un área en su extensión total de 150 hectáreas, las cuales se dedican a la producción de carne en su gran porcentaje (140 HA) a través de levante de ganado macho y en una pequeña porción maneja una lechería con vacas de cría.

Actualmente la finca Nazaret posee 5 potreros que hacen parte de las 140 hectáreas pastoreables de la finca, ya que 10 hectáreas que componen el resto de las 150 hectáreas totales de la finca se encuentran en bosque primario el cual por normatividad está prohibido intervenir. Cada potrero cuenta con un área de 30 hectáreas que se han venido recuperando poco a poco mecánicamente y químicamente tras haber sido degradadas en un 50% de su composición forrajera nativa por causa del abandono ocasionado por la presencia de grupos terroristas al margen de la ley.

## Pasturas

### Pasto estrella

Nombre común:	Pasto Estrella
Nombre científico:	Cynodon plectostachium - Cynodon
nlemfluensis	
Otros nombres:	Gigante, zacate estrella, estrella africana.
Consumo:	Pastoreo rotativo preferiblemente.
Clima favorable:	Cálido, desde los 0 hasta los 1.700 msnm.
Tipo de suelo:	Suelos muy fértiles, francos o
francoarcillosos y con	
	alto contenido de materia orgánica.
Tipo de siembra:	Por material vegetativo, estolones.
Plagas y enfermedades:	Atacado por lepidópteros ( <i>Mocis latipes</i> ),
gusanos y	
	chinches ( <i>Blisus insularis</i> ).
Toxicidad:	Presencia de glucogenos cianogénicos que
pueden	
	convertirse en cianuros y producir
toxicidad.	
Tolera:	Aguachinamiento, sequía y sombra.
No tolera:	Sequias extremas.
Asociaciones:	<i>Arachis pintoi</i> y <i>Desmodium ovalifolium</i>

El pasto estrella es una gramínea perenne que produce tallos con entrenudos largos y abundantes estolones. Posee inflorescencia digitada o sub digitada. Es un pasto muy utilizado para alimentación de equinos. (pecuario, 2019)

Responde muy bien a la fertilización y al riego. Se debe manejar con periodos de descanso de 27 días y puede soportar cargas animales de cuatro animales por hectárea. Su tallo es delgado, sin pelos, erecto o recostado sobre el suelo (formando estolones de 2-3 mm de ancho) y con las puntas ascendentes por 30-60 cm. (pecuario, 2019)

La inflorescencia consiste de entre 4 y 8 espigas. El fruto y la semilla son una semilla fusionada a la pared del fruto. (pecuario, 2019)

Se desarrolla bien desde el nivel del mar hasta los 2.000 msnm, igualmente presenta buena adaptación a una amplia gama de suelos. Su óptimo crecimiento se logra en suelos de textura franca de alta fertilidad, posee un buen drenaje y se desarrolla mejor en un PH cercano a la neutralidad. El calor, la salinidad y la sequía temporal no disminuyen su crecimiento y desarrollo siempre que exista alguna reserva hídrica en el suelo. (pecuario, 2019)

Se puede sembrar en cualquier época del año, es preferible que en época de lluvias se proceda al sembrado. Se realiza con material vegetativo representado por estolones y rizomas. Colocados al voleo o en hileras. La cantidad de estolones es de 1.200 a 2.000 kg/ha. No es necesario establecer un control de malezas en el establecimiento siempre y cuando se manejen las densidades de siembra antes mencionadas. (pecuario, 2019)

Algunos de los enemigos a los que se me enfrentado el pasto Estrella son

- Es atacado por lepidópteros, gusanos y chinches
- Tolera el aguachinamiento, sequía y sombra.
- Se asocia con *Arachis pintoi* y *Desmodium ovalifolium*

Las aplicaciones de los fertilizantes generalmente en esta pastura se realizan al voleo, a mano o en forma mecánica con la ayuda de un "trompo" esparcidor acoplado al tractor.

Es indispensable que al momento de la aplicación exista buena humedad en el suelo a objeto de evitar pérdidas de nitrógeno por volatilización.

El pasto estrella cuenta con una composición de 11.1 a 16.9% en proteína cruda (PC), 61.3 a 81.4% en digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), 66.2 a 77.7% en fibra detergente neutra (FDN), 35.5 a 45.4% en fibra detergente ácida (FDA) y de 1.8 a 2.7 Mcal/kg de energía metabolizable (EM) (Laredo, 1985)

El ganado macho de levante se adquiere por compras en los municipios de Cañasgordas, Caicedo y Frontino, siendo estos municipios aledaños a la finca. No se trabaja con una raza específica o pura en cuanto al ganado macho, casi siempre son ganados en su mayoría de tipo criollo o animales con 1 o más cruces.

Por su parte el ganado hembra destinado a lechería lo componen 11 vacas, de las cuales 10 están lactando, 1 se encuentra horra, y adicional a estas hay 3 novillas que pronto se incorporaran a la lechería tras el parto.

Ilustración 3. Compra de ganado macho



## Estrategias de recuperación de praderas degradadas.

### Planeación forrajera y capacidad de carga.

La capacidad de carga es uno de los elementos que componen la planeación forrajera. La planeación forrajera es una herramienta a través de la cual se establecen los días de ocupación y los periodos de descanso adecuados para las áreas del predio (pastoreo, bancos de proteína y pastos de corte) (Anzola Vasquez, 2014).

Cuando se habla de capacidad de carga, se hace referencia a la máxima carga animal que permitirá alcanzar un objetivo de rendimiento animal durante un tiempo determinado, en un sistema de pastoreo específico, sin deterioro del terreno de pastoreo; es decir, obtener el máximo beneficio de una pradera sin deterioro del ecosistema (V.G. Allen C. Batello E.J. Berretta J. Hodgson M. Kothmann X. Li J. McIvor, 2011).

Antiguamente la finca maneja una rotación ineficiente que compromete la composición botánica y la eficiencia productiva de las pasturas, puesto que no se sabía exactamente la cantidad de forraje que se producía por metro cuadrado, y por ende por hectárea, adicional a esto no se efectuaban planeaciones forrajeras que determinaran el número de animales que podrían ocupar un potrero en un tiempo determinado junto con un óptimo periodo de reposo.

Fue tal motivo el que nos impulsa a hacer énfasis en la planeación de la base forrajera pudiendo de esta manera realizar mayores inversiones en el número de animales, aumentando por consiguiente la capacidad de carga de la finca y la producción de carne o leche en un futuro cercano.

Hoy en día la planeación forrajera partirá de establecer el aforo ponderado de la finca, que para las épocas de máximo verano llega a los 1.2 kg por metro cuadrado. Seguido a esto determinamos el área total a pastorear, 140 hectáreas. luego determinaremos la producción total de forraje, que se calcula tomando el aforo ponderado de la finca por metro cuadrado y se multiplica por el área total de la finca; ósea  $1,2 \text{ kg/mt}^2 \times 1.400.000 \text{ mt}^2 = 1.680.000 \text{ kg}$ . Posteriormente buscaremos la disponibilidad total de forraje, partiendo de que las ganaderías con sistemas rotacionales manejan una tasa de desperdicio en promedio del 50% dada por factores como el pisoteo, excreciones de heces, orina y demás factores que causen desperdicio de pasto en los potreros, entonces  $1.680.000 \text{ kg} - 50\% = 840.000 \text{ kg}$ . Esos 840.000 kg de forraje verde disponibles se producen para la pastura que manejamos cada 40 días, entonces dividiremos 840.000 kg en 40 días para conocer cuánto forraje se produce diariamente, donde tendremos una disponibilidad diaria de forraje de 21.000 kg.

Ahora debemos establecer cuanto forraje se consume diariamente, para esto tendremos en cuenta que el peso en promedio a usar serán 450 kg, ósea el peso de una UGG. Entonces el consumo esperado de una UGG será igual a multiplicar el peso vivo del animal por el porcentaje respecto a su peso vivo que consume en pasto fresco, siendo el 12% del peso vivo tendremos entonces que  $450 \text{ kg} \times 12\% = 54 \text{ kg}$  de pasto fresco consumidos diariamente.

Ahora por otra parte, necesitamos saber la carga máxima animal que puede soportar la disponibilidad diaria de forraje ofrecida, la cual resulta de dividir la disponibilidad diaria previamente calculada entre el consumo esperado que acabamos de calcular, es decir  $21.000 \text{ kg} / 54 \text{ kg} = 389 \text{ UGG}$ .

## Tamaño de los potreros

Para calcular el tamaño de los potreros lógicamente el potrero debe producir la comida y el desperdicio, entonces se debe deducir la disponibilidad total diaria de forraje incluyendo ambos requerimientos (consumo + desperdicio), entonces, recordemos que la disponibilidad total en 40 días de reposo es 1.680.000 Kg, que divididos entre esos 40 días resulta en 42.000 Kg/día. Pero, hay que tener en cuenta el tiempo de ocupación por cada potrero, es decir, cuántos días deseamos que el ganado permanezca en cada potrero, de manera que, nosotros deseamos que el ganado cada (2 días) pase de un potrero a otro, para esto multiplicamos  $42.000 \times 2 \text{ días} = 84.000 \text{ Kg}$ . Si se producen 1,2 Kg de pasto fresco en cada metro cuadrado, esos 84.000 Kg requeridos serían producidos en un área de 70.000 m<sup>2</sup> (7 hectáreas), siendo esta el área de cada potrero.

## Numero de potreros

Por último, si se cuenta con un área de 140 HA (1.400.000 m<sup>2</sup>), y cada potrero debe ser de 70.000 m<sup>2</sup> (7 hectáreas), entonces podemos concluir que necesitamos 20 potreros en total para nuestra rotación.

La conclusión para esta planificación es, que nuestra ganadería de 140 Ha, con un manejo rotacional tradicional o tecnificado, con tiempos de descanso por potrero de 40 días, tiempos de ocupación por potrero de 2 días, y un aforo de 1,2 Kg/m<sup>2</sup> en promedio, se pueden alojar como máximo 389 UGG, carga animal promedio de 2,77 UGG/Ha, para lo cual se requieren 20 potreros de 70.000 m<sup>2</sup> (7 Ha) cada uno.

## Manejo integrado de malezas en los potreros.

El manejo integrado de malezas en los potreros se puede definir como la mezcla del tipo de control (cultural, mecánico y químico) mejor adaptada a la situación de potrero a trabajar. En este control se utilizaron todas aquellas prácticas que se realizan en un cultivo de pastos con el objetivo de obtener una mayor producción de forraje de superior calidad y libre de malezas.

### Control cultural

Comprende entre muchas actividades, sistemas de siembra, cantidad y calidad de semilla, altura de pastoreo y rotación de potreros a la que nos acogimos con la finalidad de fomentar el buen uso de las pasturas.

### Metodología

En primera instancia lo que hicimos fue determinar si existía o no pasto en los potreros a intervenir. Como afirmativamente existía, pero su capacidad de crecimiento se encontraba afectada debido al avanzado estado de crecimiento de las malezas, se determinó como objetivo principal de trabajo, efectuar una recuperación de potreros, en donde debíamos hacer una intervención generalizada de las malezas mediante métodos culturales, mecánicos y químicos ya que se contaba con más de un 35% de área o población afectada.

El método cultural que implementamos para darle inicio a la recuperación de praderas degradadas es la tumba o desmonte de las malezas por parejo a ras de suelo sin importar su estado de fisiológico, adicional a esto el ganado macho nos acompaña

en esta labor, donde el animal trilla las malezas en busca de comida facilitando la entrada del personal encargado de la tumba, desmonte o empradis a dichas zonas.

Ilustración 4. Tumba o desmonte de malezas



Ilustración 5. Ganado trillando la maleza



Clasificación e identificación de las malezas.

#### HELECHO MARRANERO (*Pteridium aquilinum*)

Es una maleza perenne, arbustiva y decumbente, de raíces fibrosas y adventicias, rizomas de color castaño y cubierto de pelos oscuros en el extremo, estos crecen bajo las raíces de las hierbas y los arboles; la fronda suele alcanzar un gran tamaño de hasta 2 metros de altura y se encuentra tres veces dividida. El tallo es circular, extendido y subterráneo, ramificado, algo delgado y pubescente. Las hojas son compuestas,

alternas, largamente separadas unas de otras, su base no muy distinta del tallo, a veces con pelillos, sin espinas; la lámina es anchamente triangular en su contorno general y está dividida de 2 a 4 veces consecutivas en segmentos angostos, endurecida, con los márgenes recurvados hacia la cara inferior sobre una membrana que va por todo el contorno, la cara inferior a veces cubierta de abundantes pelillos. No tiene flores, contiene soros, donde se producen las esporas, que se encuentran a lo largo del margen de las hojas; las esporas son tetraedras con una perispora de color café con consistencia de polvo, que se forma en bolsitas agrupadas debajo de los bordes enrollados hacia adentro de las superficies inferiores de las hojuelas. Su reproducción es sexual (esporas) y asexual (rizomas). Polinización anemófila. Crece en zonas con altitudes entre 1000 y 3000 msnm, suelos arcillosos y PH ácido.

El helecho produce y libera químicos tóxicos, estos varían según el medio ambiente o quizás en su capacidad de dominar otra vegetación. Estas sustancias químicas alelopáticas son liberadas de las hojas verdes y afectan el crecimiento de otras especies.

Es una planta muy tóxica, contiene una tiaminosa que destruye toda la tiamina contenida en la dieta de diversos animales, contiene sustancias que producen fallas en el mecanismo de la coagulación y destruyen la médula de los huesos. Las hojas maduras son tóxicas para vacunos, caballos y ovejas debido a la presencia de oxalatos.

Ilustración 6. Helecho marranero



Escoba blanca (*Sida rhombifolia*)

Planta su-arbustiva, perenne, leñosa, con ramas ascendentes, generalmente mide de 1,50 metros a 2,00 metros de altura. La raíz principal es semileñosa, pivotante, gruesa, profunda y tiene numerosas raíces laterales y finas, aproximadamente de 30 cm de profundidad. El tallo es redondeado, erecto, ramificado, leñoso al madurar y pubescente, con los trocimas estrellados y diminutos, estípulas tubulares. Las hojas son simples, alternas, más o menos rómbicas, aserradas en los márgenes, agudas u obtusas en el ápice, finamente purulentas o glabrescentes en el haz. Inflorescencia solitaria en

las axilas de las hojas, más o menos dispersas a lo largo del tallo, generalmente no agregadas en el ápice, las flores con pedúnculo corto, de color amarillo pálido y tienen cinco pétalos arreglados en un vértice. El fruto es una capsula, algo cilíndrica, con espigas, la semilla es negra, periforme, aplanada por sus dos caras. Su reproducción es de forma sexual (semillas). Polinización hidrófila y zoófila. Crece en zonas con altitudes entre 0 y 2000 msnm. Suelos arenosos y pH ácidos y neutros.

Altamente nociva, la especie se propaga por semillas. Las semillas tienen dormancia, puede producir más de 10,000 semillas por planta. La planta rebrota fácilmente si se corta o es dañado por forrajeo de animales. Se dispersa con agua, maquinaria agrícola, ganado rumiante y a través de la contaminación de semillas de siembra.

Ilustración 7. Escoba blanca



Fuente: Mercado libre

Dicotiledoneas o de hoja ancha semi-leñosas suaves y duras. Caujaro (*Cordia alba*), maíz cocido (*pithecelobium lanceolatum*), pira o bleo (*amarantus dubius*), bicho o brusca (*Cassia tora*), arruina ricos o escoba blanca (*melochia parviflora*), escoba (*sida acuta*).

Porcentaje de infestación del área a trabajar.

- Porcentaje de infestación del área total a trabajar = 55%
- Porcentaje del tipo de malezas presentes:
  1. Infestación de malezas semi-leñosas suaves (Escoba blanca) = 35%
  2. Infestación de malezas semi-leñosas duras (Helecho) = 20%

Estado fisiológico y origen de las malezas.

Inicialmente el 80% de las malezas presentes en la finca se encontraban en un estado de floración (desarrollo de inflorescencias) y fructificación (desarrollo de frutos), pero debido a las labores de tumba y desmonte toda la población de malezas llegó al mismo tiempo en la etapa ideal para realizar aplicaciones de herbicidas sistémicos utilizados para el control de malezas de hoja ancha en potreros (los que penetran por las hojas y los tallos), es decir en pleno crecimiento activo. La razón de esto, es básicamente que el floema (vía interna de la planta) estará en dirección de arriba (hojas y tallos) hacia abajo (raíz). Por lo tanto, el control será mucho más rápido y eficiente. (forrajes, 2006)

Ilustración 8. Malezas en crecimiento activo.



Por otra parte, las malezas existentes en la finca cuentan con un origen de rebrote, ya que durante décadas y tradicionalmente el control de estas se realizaba de manera mecánica mediante machete, en donde se eliminaba el área foliar de la planta sin tocar el área radicular. lo relevante de esta práctica es señalar que a medida que se realicen mayor número de cortes, mayor será el engrosamiento de la raíz y mayor será la disparidad proporcional entre el área foliar y el área radicular. (forrajes, 2006)

#### Equipo utilizado

Usamos una bomba estacionaria de marca Toyama de 6.5 hp para la aplicación foliar del herbicida, junto con 4 rollos de manguera fumigadora de 100 metros cada una,

una lanza con boquilla de cortina y 3 barriles con capacidad total para 200 litros de agua en mezcla final con lo cual teníamos un rendimiento de (6 ha/día) y requerimos 4 jornaleros por día para dicha labor.

Ilustración 9. Equipos de fumigación foliar.



Herbicidas empleados

Partner 50 wp

El PARTNER 50 WP es un herbicida que tiene como ingrediente activo el metsulfuron metil en una concentración del 50% peso/peso en forma de polvo humectable. (INVESA, 2019)

### Características

PARTNER 50 WP pertenece al grupo de las sulfonilureas, polvo humectable, selectivo, de acción sistémica, de aplicación en pos emergencia y de baja volatilidad; recomendado para el control de malezas de hoja ancha en cultivos de caña de azúcar, maíz, arroz, sorgo, trigo, centeno, potreros y en palma de aceite. Aplicado en la dosis recomendada no es venenoso para el ganado ni destruye los pastos debido a su selectividad. (forrajes, 2006)

### Información general

PARTNER 50 WP, rápidamente inhibe el crecimiento de las malezas susceptibles; actúa en forma sistémica y selectiva. Es absorbido por el follaje y raíces y traslocado a los meristemas en donde inhibe la actividad meristemica o zonas de crecimiento de la maleza. (INVESA, 2019)

Los mejores resultados se obtienen sobre malezas en activo crecimiento y en los primeros estados de desarrollo. (INVESA, 2019)

### Ingrediente activo

Metsulfuron Metil: 2-(4-metoxi-6-metil-1,3,5 triazina-2-ilcarbamoilsulfamoil) acido benzoico 50%. (INVESA, 2019)

### Malezas que controla

Helecho, mortiño blanco, mortiño negro, bledo, botón blanco, botoncillo, dormidera, escoba, escoba dura, batatilla, gualola, lehecillas, meloncillo, pega pega, siempre viva, uchuva, verbena, verdolaga, yerbamora, menta, palo de agua y piñita. (INVESA, 2019)

### Aplicaciones

PARTENER 50 WP, es un herbicida para ser mezclado con agua y aplicado en aspersión directa sobre el follaje, para el control selectivo de malezas de hoja ancha, en potreros, puede aplicarse con equipo aéreo o terrestre evitando que la deriva de la aplicación llegue a cultivos diferentes a potreros. (INVESA, 2019)

### Preparación de la mezcla

Llene el tanque de mezcla hasta la mitad de su capacidad con agua y comience a agitar, adicione la dosis de Partner 50 WP según la cantidad a preparar y complete el nivel de agua. Adicione el surfactante de ultimo cuando el tanque o barril este casi lleno y continúe agitando. (INVESA, 2019)

### Compatibilidad

Partner 50 WP. Es compatible física y biológicamente con Dicamba, 2,4 D y Glifosato. (INVESA, 2019)

### Dosis

En potreros manejar dosis entre los 18 y 23 gramos (1 frasco) por 200 litros de agua, pero en casos de buscar mejorar la adherencia y penetración del Partner 50 WP para malezas como mortiño y helecho por caneca de 200 litros 2 frascos (36 a 46 gramos).

Para el proceso efectuado trabajamos una dosis de 45 gramos de Partner 50 WP disueltos en 200 litros de agua los cuales nos rendían para una hectárea; donde finalmente nos gastamos 2.7 kg totales para fumigar las 30 hectáreas intervenidas.

## Tropico sl

Es un herbicida que contiene como ingredientes activos el ácido 2,4D y el picloram ambos en forma de sal trisopropilamina, en una concentración de 150,0 gramos/litro y 15,0 gramos/litro respectivamente. (INVESA, 2019)

## Características

Trópico sl es un herbicida sistémico y selectivo, recomendado para controlar malezas de hoja ancha herbáceas y arbustivas que crecen en potreros. (INVESA, 2019)

## Malezas que controla

Dormidera, escoba blanca, cadillo, bicho, rabo de alacrán, pega pega, falsa uchuva, botoncillo, viernes santo, pata de tortolo y totes. (INVESA, 2019)

## Aplicaciones

Aplique TROPICO SL en forma de aspersion mezclado con agua. No se mezcle con aceite o ACPM. Para obtener mejores resultados aplique TROPICO SL cuando las malezas estén creciendo vigorosamente, condiciones que se presentan cuando se ha establecido el periodo de lluvias o cuando existe suficiente humedad en el suelo. (INVESA, 2019)

## Preparación de la mezcla

Agregar la mitad del volumen de agua en el recipiente a utilizar, luego adicionar la dosis de TROPICO SL recomendada, agitar y completar el volumen necesario, manteniendo, la agitación hasta el final de la operación. (INVESA, 2019)

## Dosis

En potreros use dosis de 3,0 litros/ha para las aplicaciones foliares, utilice las dosis más bajas del rango para malezas en estado temprano de crecimiento y las dosis

más altas para malezas en estado avanzado de crecimiento. Se recomienda sacar el ganado del potrero antes de aplicar el TROPICO SL. (INVESA, 2019)

Para el proceso efectuado trabajamos una dosis de 2.0 litros disueltos en 200 litros de agua los cuales nos rendían para una hectárea; donde finalmente nos gastamos 120 litros totales para fumigar las 30 hectáreas intervenidas.

#### Potenzol 3000 sl

Es un coadyuvante de uso agrícola, para ser aplicado con insecticidas, fungicidas y herbicidas, cuyos ingredientes activos son alcohol laurelito etoxilado y tensoactivo organosiliconado a una concentración de 150 y 10 gramos/ litro respectivamente. (INVESA, 2019)

#### Características

POTENSOL 3000 SL esta formulado como concentrado soluble con propiedades humectantes, adherentes, dispersantes, antiespumantes, corrector de PH alcalino y reductor de la tensión superficial. La adición de POTENSOL 3000 SL a la mezcla de aplicación mejora las propiedades de la aspersion y eficacia del producto aplicado. (INVESA, 2019)

#### Aplicaciones y usos

Se recomienda POTENSOL 3000 SL al aplicar herbicidas, fungicidas o insecticidas, con el fin de acelerar la penetración o absorción del producto. (INVESA, 2019)

#### Dosis

Como herbicida manejamos una concentración de 150 a 300 cc preparados en volumen de 300 litros de agua por hectárea.

Para el proceso efectuado trabajamos una dosis de 150 centímetros disueltos en 200 litros de agua los cuales nos alcanzaban para una hectárea; donde finalmente nos gastamos 7.0 litros totales para fumigar las 30 hectáreas intervenidas.

Ilustración 10. Preparación de Partner 50 WP.



Ilustración 11. Preparación de trópico sl.



#### Método de aplicación

Luego de que la maleza se encuentra en pleno crecimiento activo prefloración, utilizamos la aplicación foliar donde trabajamos la aspersion de herbicidas químicos directamente sobre las hojas y tallos (follaje) que la planta posee. Igualmente, en cada una de las fumigaciones se usaron coadyuvantes o surfactantes comúnmente conocidos con el nombre de “pegas”, los cuales ayudan en la penetración foliar.

Ilustración 12. Fumigación foliar.



Finalmente, una vez efectuada la fumigación o aplicación optamos por dejar un periodo de carencia y descanso en el potrero fumigado de mínimo 60 días con la finalidad de que la pastura degradada fuera rebrotando, creciendo y ganando terreno a medida que la maleza se marchitaba y perdía capacidad de invasión por el efecto de los herbicidas sistémicos selectivos.

Ilustración 13. Efecto de los herbicidas sobre la maleza.



Ilustración 14. Resultado del control efectivo de malezas.



Ilustración 15. Periodo de carencia en pastura intervenida.



### Capital de inversión inicial para la creación de la empresa.

Financieramente se recopiló la mayor información posible tanto del tiempo en el que se intervino la finca mediante la recuperación de praderas, como de la proyección futura del hato en número de animales y económicamente hablando a través de gastos e ingresos que determinaran en últimas un flujo financiero positivo o negativo como indicador de rentabilidad agropecuaria.

En primera instancia se determinaron los costos de establecimiento en maquinaria, equipos, animales y demás para el año 0 o de arranque de la empresa, con su respectiva cantidad y precio unitario, y en caso de ser necesario su recompra en un año posterior. A continuación, se determinó el costo perteneciente a servicios públicos, trabajadores e impuesto predial anual para la ganadería. Una vez totalizados estos anualmente se detallaron los costos pertenecientes a insumos variables que se usaron y se usaran en la proyección a 5 años entre los que se encuentran fármacos veterinarios, insumos agropecuarios, jornales, herbicidas etc.

Cada uno de los valores o precios especificados parten de un valor comercial que año por año va teniendo un crecimiento económico correspondiente al valor inflacionario promedio de los últimos 5 años del precio de dicho producto en el país.

Por último en la parte perteneciente al costeo definimos los no menos importantes, los costos de alimentación entre los que encontramos la parte de concentrados tanto de animales lactantes, como horros, terneraje y sal destinada para la lechería y el levante del ganado macho. Igualmente, la columna correspondiente al ítem de alimento de vacas lactantes me arroja un valor calculado en base a el número de

animales lactantes multiplicado por la cantidad de concentrado ofrecido por litro de leche producido, y a su vez multiplicado este por 305 días que corresponde al número de días que dura la lactancia de una vaca promedio, dividido en bultos de 40 kilos que es la presentación comercial del concentrado para lactantes y por ultimo multiplicado por el precio de dicha unidad de 40 kilos. De manera similar ocurre para el alimento para terneras, novillas y la sal suministrada, número de animales por consumo diario por número de días en que se consume el alimento dividido en bultos de 40 o 50 kilos que es la presentación comercial del alimento, multiplicado por el valor comercial del bulto.

Ya en la parte de ingresos tenemos dos ítems principales que rigen el flujo positivo de la empresa, el total de ingresos por venta de leche y el total de ingresos por venta de novillos o ganado macho, el cual para el caso del ingreso por venta de leche se define por el número de vacas lactantes multiplicado entre el promedio para dichos animales al día y a su vez multiplicado este por 305 días que corresponde al número de días que dura la lactancia de una vaca promedio. Ya para el caso del ingreso obtenido por venta de ganado macho lo obtendremos de multiplicar el valor por kilo de ganado macho entre los kilos el número de kilos con que sale el animal de dicha etapa por el número de animales vendidos. Por ultimo encontramos el flujo del proyecto que será positivo o negativo dado por la diferencia dada entre las dos variables trabajadas previamente, ingresos totales menos costos totales.

En resumen, vemos que para el primer año habrá una inversión importante que a medida a que se acerca a los 5 años se vuelve más efectiva gracias al interés compuesto implementado desde el año 0 mediante la proyección del hato por medio de la retención

de vientres y gracias a un aumento gradual en el promedio de producción de leche por animal al día e igualmente por el aumento en el pago anual del litro de leche.

Ilustración 16. Capital de inversión de la empresa.

COSTOS MONTAJE						
AÑO	0	1	2	3	4	5
MANTENIMIENTO EQUIPOS	0	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
EQUIPO ORDEÑO DE VACIO	1					
VALOR UNITARIO	\$ 20.500.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 20.500.000</b>					
CANECAS DE LECHE	7					
VALOR UNITARIO	\$ 599.900					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 4.199.300</b>					
BEBEDEROS	5					
VALOR UNITARIO	\$ 120.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 600.000</b>					
CERCA ELECTRICA	1					
VALOR UNITARIO	\$ 766.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 766.000</b>					
MOTOCULTOR	1					
VALOR UNITARIO	\$ 3.500.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 3.500.000</b>					
MANGUERA MINERA	7					
VALOR UNITARIO	\$ 120.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 840.000</b>					
ANIMALES HEMBRAS DE VIENTRE	10					
VALOR UNITARIO COMPRA	\$ 2.100.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 21.000.000</b>					
ANIMALES MACHOS (LEVANTE)	50	50	50	50	50	50
VALOR UNITARIO COMPRA	\$ 850.000	\$ 882.725	\$ 916.710	\$ 952.003	\$ 988.655	\$ 988.655
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 42.500.000</b>	<b>\$ 44.136.250</b>	<b>\$ 45.835.496</b>	<b>\$ 47.600.162</b>	<b>\$ 49.432.768</b>	<b>\$ 49.432.768</b>
TOROS	2			1		2
VALOR UNITARIO	\$ 3.100.000			\$ 3.200.000		\$ 3.300.000
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 6.200.000</b>			<b>\$ 3.200.000</b>		<b>\$ 6.600.000</b>
ALAMBRE LISO Y AISLADORES	48					
VALOR UNITARIO	\$ 61.000					
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 2.928.000</b>					
<b>TOTAL COSTOS INICIALES</b>	<b>\$ 103.033.300</b>	<b>\$ 45.636.250</b>	<b>\$ 47.335.496</b>	<b>\$ 52.300.162</b>	<b>\$ 50.932.768</b>	<b>\$ 57.532.768</b>
COSTOS FIJOS						
SERVICIOS PUBLICOS		\$ 3.000.000	\$ 3.115.500	\$ 3.235.447	\$ 3.360.011	\$ 3.489.372
250.000/MENSUAL						
TRABAJADORES 1		\$ 15.864.000	\$ 16.474.764	\$ 17.109.042	\$ 35.535.481	\$ 36.903.597
1.322.000/mes		\$ 1.322.000	\$ 1.372.897	\$ 1.425.754	\$ 1.480.645	\$ 1.537.650
IMPUESTO PREDIAL		\$ 180.000	\$ 186.930	\$ 194.127	\$ 201.601	\$ 209.362
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>		<b>\$ 19.044.000</b>	<b>\$ 19.777.194</b>	<b>\$ 20.538.616</b>	<b>\$ 39.097.093</b>	<b>\$ 40.602.331</b>

COSTOS VARIABLES						
JORNALES		\$ 4.320.000	\$ 2.880.000	\$ 2.990.880	\$ 3.106.029	\$ 3.225.611
		\$ 30.000				
FLOTADORES BEBEDEROS		\$ 28.000	\$ 29.078	\$ 30.198	\$ 31.360	\$ 32.567
		\$ 14.000				
FILTROS		\$ 45.000	\$ 46.733	\$ 48.532	\$ 50.400	\$ 52.341
		\$ 15.000				
FILTRAMAS		\$ 216.000	\$ 224.316	\$ 232.952	\$ 241.921	\$ 251.235
		\$ 4.500				
MANGUERA AGUA		\$ 85.000	\$ 88.273	\$ 91.671	\$ 95.200	\$ 98.866
		\$ 85.000				
SECAMIL		\$ 1.344.000	\$ 1.395.744	\$ 1.449.480	\$ 1.505.285	\$ 1.563.239
		\$ 7.000				
PANACUR		\$ 462.150	\$ 479.943	\$ 498.421	\$ 517.610	\$ 537.538
		\$ 118.500				
IVERHIT ORO 3,15%		\$ 146.880	\$ 152.535	\$ 158.407	\$ 164.506	\$ 170.840
		\$ 122				
GASOLINA		\$ 240.000	\$ 252.000	\$ 264.600	\$ 277.830	
ACEITE GASOLINA		\$ 200.000	\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 35.000	\$ 25.000
GRAMPAS ALAMBRAR		\$ 70.000	\$ 35.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 20.000

TROPICO SL		\$ 1.080.000		\$ 45.000		
METSULFURON		\$ 405.540		\$ 30.040		
POTENSOL 3000		\$ 175.000		\$ 21.750		
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>\$ 8.817.570</b>	<b>\$ 5.633.621</b>	<b>\$ 5.976.931</b>	<b>\$ 5.798.221</b>	<b>\$ 5.977.235</b>

ALIMENTO VACAS LACTANTES		\$ 27.816.000	\$ 28.886.916	\$ 55.261.430	\$ 86.083.493	\$ 148.996.180
PRECIO POR BULTO LACTANTES		\$ 48.000	\$ 49.848	\$ 51.767	\$ 53.760	\$ 55.830
ALIMENTO TERNERAS		\$ 8.030.000	\$ 8.339.155	\$ 17.320.425	\$ 25.017.465	\$ 46.699.427
PRECIO POR BULTO TERNERAS		\$ 44.000	\$ 45.694	\$ 47.453	\$ 49.280	\$ 51.177
ALIMENTO NOVILLAS			\$ 10.006.986	\$ 10.392.255	\$ 21.584.714	\$ 33.623.588
PRECIO POR BULTO NOVILLAS			\$ 48.810	\$ 50.689	\$ 52.640	\$ 54.667
SAL AL 8%		\$ 6.405.750	\$ 8.130.676	\$ 11.514.146	\$ 14.946.750	\$ 25.663.458
PRECIO POR BULTO SAL		\$ 78.000	\$ 81.003,00	\$ 84.122	\$ 87.360	\$ 90.724
<b>TOTAL COSTOS ALIMENTACION</b>		<b>\$ 42.251.750</b>	<b>\$ 55.363.733</b>	<b>\$ 94.488.257</b>	<b>\$ 147.632.422</b>	<b>\$ 254.982.652</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$ 103.033.300</b>	<b>\$ 115.749.570</b>	<b>\$ 128.110.043</b>	<b>\$ 173.303.965</b>	<b>\$ 243.460.504</b>	<b>\$ 359.094.987</b>

TOTAL INGRESOS VENTA DE LECHE		\$ 71.370.000	\$ 79.819.110	\$ 177.626.027	\$ 276.696.943	\$ 510.844.045
PRECIO LITRO LECHE		\$ 900	\$ 935	\$ 971	\$ 1.008	\$ 1.047
TOTAL INGRESOS VENTA DE NOVILLOS		\$ 58.515.000	\$ 60.767.828	\$ 63.107.389	\$ 65.537.023	\$ 68.060.199
PRECIO VENTA KILO NOVILLO		\$ 4.150	\$ 4.310	\$ 4.476	\$ 4.648	\$ 4.827
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>		<b>\$ 129.885.000</b>	<b>\$ 140.586.938</b>	<b>\$ 240.733.415</b>	<b>\$ 342.233.966</b>	<b>\$ 578.904.244</b>
<b>FLUJO PROYECTO</b>	<b>-\$ 103.033.300</b>	<b>\$ 14.135.430</b>	<b>\$ 12.476.894</b>	<b>\$ 67.429.450</b>	<b>\$ 33.236.439</b>	<b>\$ 151.749.057</b>

Proyección ganadera del hato mediante el programa de retención de hembras.

La retención de hembras es una alternativa de crecimiento de hato que se plantea con la finalidad de retener los vientres bovinos, para en 5 años siendo nuestro caso contar con un hato considerable que permita minimizar los costos de producción e incrementar las utilidades obtenidos por litro de leche producido.

A continuación, se plantea el modelo básico de retención de hembras bajo condiciones ideales, donde se utilizarán 5 vientres iniciales en adelantada etapa de gestación que criarán en el primer año y en donde se contara con el supuesto de que dichas vacas no morirán hasta el año de proyección estimado, ósea el año 5. Igualmente se contará con que el porcentaje de natalidad será del 100% y de que todas las crías nacidas serán hembras o en caso de ser machos se venderán y se adquirirán hembras de la misma edad. Igualmente, en caso de presentarse la muerte de alguna hembra o de presentarse alguna alteración reproductiva de esta, se venderá e inmediatamente se remplazará por otra de la misma edad y en caso de estar gestante se adquirirá una hembra con su misma etapa de gestación.

Inicialmente las hembras gestantes compradas criaran hembras de levante en su respectivo año, el siguiente año dichas crías pertenecerán a la etapa de novillas de levante y al segundo año entraran a hacer parte del lote de vacas lactantes las cuales producirán sus propias crías aumentando inmediatamente el inventario de cabezas de ganado. De esta manera se ira repitiendo el proceso año tras año con las hembras que se posean hasta el quinto año aumentando exponencialmente el inventario hasta llegar al tope de la capacidad de carga que puede soportar la finca.

Este al ser un modelo agresivo de reproducción nos facilita en poco tiempo la retención de un gran número de hembras partiendo de una base pequeña. como se detalla a continuación con solo 5 hembras en el año 0 lograremos bajo condiciones ideales 65 hembras en el quinto año, de las cuales 25 son vacas lactantes, 25 son hembras de levante y 15 son novillas de vientre aptas para la gestación.

Dicha proyección será replicada en una base de 20 vientres iniciales los cuales al año 5 se convertirán en 100 vacas lactantes, 60 novillas de vientre y 100 hembras de levante para una totalidad de hato anual de 260 hembras obtenidas bajo condiciones ideales mediante el modelo de retención de vientres.

Es importante aclarar que la totalidad de animales obtenidos a futuro podrá fluctuar respecto a la tipología de animales que se tengan, parámetros reproductivos como la edad al primer servicio efectivo, edad a primer parto, servicios por concepción, porcentaje de preñez, porcentaje de natalidad, porcentaje de mortalidad, base forrajera con la que se cuente, suplementos alimenticios etc.

Ilustración 17. Proyección del hato.

HEMBRAS INICIALES	AÑOS					V = VACAS NV = NOVILLAS DE VIENTRE HL = HEMBRAS DE LEVANTE
	1	2	3	4	5	
5	5 VACAS	5 VACAS	5 VACAS	5 VACAS	5 VACAS	
	5 HL (1,1)	5 HL (2,1)	5 HL (3)	5 HL (4)	5 HL (5)	
		5 NV (1,1)	5 V (1,1)	5 V (1,1)	5 V (1,1)	
			5 HL (1,1)	5 HL (1,1)	5 HL (1,1)	
			5 NV(2,1)	5 NV (1,1)	5 NV (1,1)	
				5 V (2,1)	5 V (1,1)	
				5 HL (2,1)	5 HL (1,1)	
				5 NV (3)	5 V (2,1)	
					5 HL (2,1)	
					5 NV (2,1)	
					5 V (3)	
					5 HL (3)	
					5 NV (4)	
<b>HEMBRAS TOTALES</b>	<b>10 HEMBRAS</b>	<b>15 HEMBRAS</b>	<b>25 HEMBRAS</b>	<b>40 HEMBRAS</b>	<b>65 HEMBRAS</b>	

<b>DETALLE DEL NUMERO ANIMALES ANUALES A 20 HEMBRAS INICIALES</b>					
<b>VACAS</b>	20	20	40	60	100
<b>NOVILLAS VIENTRE</b>	0	20	20	40	60
<b>HEMBRAS LEVANTE</b>	20	20	40	60	100
<b>TOTAL HATO ANUAL</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>260</b>

Mencionada proyección del hato tiene una relación directa con el volumen de producción y con los ingresos obtenidos por venta de leche, ya que a medida que se retengan las hembras con la finalidad de aumentar los vientres se aumentara la utilidad por unidad de leche producida lo que compensara las inversiones iniciales realizadas en materia de animales, materiales, equipos e infraestructura, e igualmente permitirá continuar con el proceso de inversión ya sea en ganado macho , maquinaria, equipos y tecnología que nos permita efectuar el proceso de obtención de leche de una manera mucho más eficiente.

## Análisis y viabilidad financiera

## Financiamiento y amortización del crédito

## Ilustración 18. Amortización del crédito.

Valor del crédito: \$90.000.000

DTF: 4.44% E.A. a hoy | Puntos adicionales: 10.00% (MÁXIMO PERMITIDO POR FINAGRO)

Plazo: 8 Mes(es) | Período de amortización: Anual

<b>Cuota N°</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>Intereses</b>	<b>Abono deuda</b>	<b>Pago Cuota</b>	<b>Saldo final</b>
Año 1	\$90.000.000	\$12.996.000	\$11.250.000	\$24.246.000	\$78.750.000
Año 2	\$78.750.000	\$11.371.500	\$11.250.000	\$22.621.500	\$67.500.000
Año 3	\$67.500.000	\$9.747.000	\$11.250.000	\$20.997.000	\$56.250.000
Año 4	\$56.250.000	\$8.122.500	\$11.250.000	\$19.372.500	\$45.000.000
Año 5	\$45.000.000	\$6.498.000	\$11.250.000	\$17.748.000	\$33.750.000
Año 6	\$33.750.000	\$4.873.500	\$11.250.000	\$16.123.500	\$22.500.000
Año 7	\$22.500.000	\$3.249.000	\$11.250.000	\$14.499.000	\$11.250.000
Año 8	\$11.250.000	\$1.624.500	\$11.250.000	\$12.874.500	\$0
<b>Total intereses</b>		<b>\$58.482.000</b>	<b>Total Pagado</b>		<b>\$148.482.000</b>

## Tir e interpretación

### Ilustración 19. Calculo de la TIR.

A	B	C	D	E	F	G
<b>TOTAL COSTOS</b>	\$ 103.033.300	\$ 115.749.570	\$ 128.110.043	\$ 173.303.965	\$ 243.460.504	\$ 359.094.987
<b>TOTAL INGRESOS VENTA DE LECHE</b>		\$ 71.370.000	\$ 79.819.110	\$ 177.626.027	\$ 276.696.943	\$ 510.844.045
PRECIO LITRO LECHE		\$ 900	\$ 935	\$ 971	\$ 1.008	\$ 1.047
<b>TOTAL INGRESOS VENTA DE NOVILLOS</b>		\$ 58.515.000	\$ 60.767.828	\$ 63.107.389	\$ 65.537.023	\$ 68.060.199
PRECIO VENTA KILO NOVILLO		\$ 4.150	\$ 4.310	\$ 4.476	\$ 4.648	\$ 4.827
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>		\$ 129.885.000	\$ 140.586.938	\$ 240.733.415	\$ 342.233.966	\$ 578.904.244
<b>FLUJO PROYECTO</b>	-\$ 103.033.300	\$ 14.135.430	\$ 12.476.894	\$ 67.429.450	\$ 33.236.439	\$ 151.749.057
	-\$ 103.033.300	\$ 14.135.430	\$ 12.476.894	\$ 67.429.450	\$ 33.236.439	\$ 151.749.057
<b>VPN</b>	\$ 87.714.477,94					
<b>TIR</b>	29%					
<b>INT</b>	10%					
<b>TIO</b>	10%					

Las empresas a la hora de iniciar un proyecto o inversión en busca de un retorno deben de analizar ciertas variables financieras que les ayudaran a determinar la viabilidad de la misma.

El primero de los factores a analizar será la TIR, el cual nos lleva a manejar otro concepto adicional, la TIO, que nos hace referencia a la rentabilidad mínima que se está dispuesta a aceptar al llevar a cabo la inversión.

12% será la TIO para nuestro caso, ya que es la tasa que se maneja para los proyectos o inversiones agropecuarias en Colombia. El cálculo nos arrojó una TIR del 30%, y se observa que la TIR es mayor que la TIO donde podremos decir que se va a generar rentabilidad o ganancia, ya que:

- ✓ TIR > TIO: El proyecto se puede realizar

- ✓ TIR = TIO: El proyecto es indiferente
- ✓ TIR < TIO: El proyecto se rechaza

## Vpn e interpretación

### Ilustración 20. Calculo de la VPN.

A	B	C	D	E	F	G
<b>TOTAL COSTOS</b>	\$ 103.033.300	\$ 115.749.570	\$ 128.110.043	\$ 173.303.965	\$ 243.460.504	\$ 359.094.987
<b>TOTAL INGRESOS VENTA DE LECHE</b>		\$ 71.370.000	\$ 79.819.110	\$ 177.626.027	\$ 276.696.943	\$ 510.844.045
PRECIO LITRO LECHE		\$ 900	\$ 935	\$ 971	\$ 1.008	\$ 1.047
<b>TOTAL INGRESOS VENTA DE NOVILLOS</b>		\$ 58.515.000	\$ 60.767.828	\$ 63.107.389	\$ 65.537.023	\$ 68.060.199
PRECIO VENTA KILO NOVILLO		\$ 4.150	\$ 4.310	\$ 4.476	\$ 4.648	\$ 4.827
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>		\$ 129.885.000	\$ 140.586.938	\$ 240.733.415	\$ 342.233.966	\$ 578.904.244
<b>FLUJO PROYECTO</b>	-\$ 103.033.300	\$ 14.135.430	\$ 12.476.894	\$ 67.429.450	\$ 33.236.439	\$ 151.749.057
	-\$ 103.033.300	\$ 14.135.430	\$ 12.476.894	\$ 67.429.450	\$ 33.236.439	\$ 151.749.057
<b>VPN</b>	\$ 87.714.477,94					
<b>TIR</b>		29%				
<b>INT</b>		10%				
<b>TIO</b>		10%				

En cuanto al VPN o valor presente neto como indicador de decisión “se acepta o se rechaza la inversión” de acuerdo a sea mayor o menor a cero citadas variables. En este caso el proyecto se acepta bajo las condiciones financieras previamente descritas en el cálculo de costos ofrecido ya que nuestro proyecto tiene un VPN mayor a 0, ya que:

- ✓ VPN > 0 El proyecto se acepta
- ✓ VPN = 0 El proyecto es indiferente
- ✓ VPN < 0 El proyecto se rechaza

## Conclusiones

Los programas de retención de hembras son métodos de crecimiento de los hatos ganaderos los cuales deben ser manejados técnicamente ya que son muchos los factores que intervienen y pueden llegar a alterar el resultado del mismo y que muchas veces no son tenidos en cuenta por el personal a cargo de ellos. Pero si son metodologías que nos ayudan y nos permiten mejorar la productividad y sostenibilidad de los hatos a corto plazo.

Según el estudio financiero efectuado la inversión monetaria de este proyecto es viable ya que su VPN es positivo, y además es rentable pues cuenta con una TIR de 30%.

Los sistemas rotacionales y los ajustes de carga de las fincas ganaderas basados en el área, pastura ofrecida y número de animales que se tengan son una manera rentable y a bajo costo de aumentar la capacidad de carga de los sistemas ganaderos ya sea de carne o leche, ya que no se necesitara gran capital de inversión para compensar el beneficio económico obtenido y el manejo técnico del suelo y la pastura ofertada.

Esta planificación nos permitió identificar las inversiones básicas de un hato doble propósito en sus inicios y la manera de implementar sistemas rotacionales intensivos con ajustes de cargas exactas con la finalidad de proyectar un flujo de caja positivo y exponencial mediante programas de retención de vientres.

Las estimaciones productivas de los hatos ganaderos se deben de realizar de manera constante y técnicamente, ya que nos permiten tomar decisiones en aras de un mejoramiento continuo basados en errores técnicos que se hayan cometido y que se prevén con antelación, mas no en un constante ensayo error.

La principal problemática que se concentra tanto en nuestro hato como en la mayoría de los hatos destinados a la producción de leche en el trópico es la dependencia de fuentes alimenticias externas, importadas destinadas a la alimentación de los bovinos en pro de producir un mayor volumen lácteo. Dicho rubro se convierte como vimos en un costo de producción bastante alto que conlleva a percibir menores utilidades, encareciendo a su vez el precio por litro de leche producido.

## Referencias

- Anzola Vasquez, H. D. (2014). El uso eficiente de los forrajes tropicales en la alimentacion de los bovinos. *Revista Ciencia Animal*, 7, 111-132.
- ASOCEBU. (07 de 04 de 2019). GYR. Obtenido de <http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas/gyr>
- Digital, G. (05 de 06 de 2019). *ALCALDIA MUNICIPAL DE ABRIAQUI ANTIOQUIA*. Obtenido de <http://www.abriaqui-antioquia.gov.co/>
- ECURED. (01 de 05 de 2019). *HOLSTEIN*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Holstein>
- FAO. (24 de 03 de 2018). *PRODUCCION ANIMAL*. Obtenido de <http://www.fao.org/animal-production/es/>
- FEDEGAN. (11 de 2006). *PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA*. Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-2019>
- FEDEGAN. (11 de 2015). *Importancia de modernizar las lecherias*. Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/carta-fedegan-151-importancia-de-modernizar-las-lecherias>
- FEDEGAN. (11 de 2015). *PLAN ESTRATEGICO DE LA GANADERIA COLOMBIANA 2019*. Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-2019>
- forrajes, S. d. (2006). Luis Eduardo Benejam Sydow. *TECNICAS DE CONTROL DE MALEZAS EN POTREROS*, 101-102.
- INVESA. (11 de 05 de 2019). *PARTNER 50 WP*. Obtenido de <https://www.invesa.com/agro/partner-50-wp/>
- Laredo, M. (1985). Tabla de Contenido Nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia. *Revista Universidad Nacional*, 1.
- pecuario, M. (28 de 05 de 2019). *Estrella - Cynodon plectostachius - Cynodon nlemfluensis*. Obtenido de [https://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto\\_estrella-1056.html](https://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/pasto_estrella-1056.html)
- V.G. Allen C. Batello E.J. Berretta J. Hodgson M. Kothmann X. Li J. Mclvor, e. a. (2011). An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science.*, (1), 2 - 28.