

Eficiencia Nutricional en Hatos lecheros del Oriente (Sansón y Abejorral)

Trabajo de grado para optar por el Título de Zootecnista

Liliana Marcela Herrera Gómez

Asesor(a):

Francisco José Alaix Valencia

Zootecnista, Esp. MSc.

Biotecnología

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Zootecnia

Caldas – Antioquia

2014

Contenido

Introducción	11
Justificación	12
Impacto científico y tecnológico.....	12
Impacto social y económico.....	12
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	14
Marco Teórico.....	15
Análisis de suelo	15
Físicas.....	15
Arcilloso.....	15
Limoso	15
Se caracteriza por tener poros medianos, la liberación de nutrientes es mayor y son suelos que en muchas ocasiones no tienen propiedades coloidales. (Ríos, 2009).....	15
Arenoso	16
Química.....	16
pH:.....	16
(Ica, 2006).....	18
CICE: Capacidad de intercambio catiónico	18
M.O: Materia orgánica.....	19
Elementos mayores y menores del suelo	20

Elementos Mayores.....	20
Calcio (Ca)	20
Deficiencia:	20
Exceso:	21
Potasio (k)	21
Deficiencia	21
Exceso	21
Magnesio (Mg).....	21
Deficiencia	21
Elementos Menores.....	22
Hierro (Fe).....	22
Deficiencias.....	22
Boro.....	22
Deficiencia	22
Cobre.....	22
Deficiencia	23
Manganeso	23
Deficiencia	23
Zinc (Zn)	23
Deficiencia	23
Análisis foliar.....	25
Nutrición.....	26
Vacas en producción.....	26

Periodo seco.....	27
Calidad de leche.....	29
Solidos Totales.....	29
Grasa.....	29
Proteína.....	30
Calidad higiénica de la leche.....	30
Recuento de Células Somáticas.....	30
Unidades Formadoras de Colonias (UFC).....	31
Materiales y métodos.....	32
Localización de la Práctica.....	32
Sonson.....	32
Abejorral.....	33
Análisis de suelos:.....	36
Análisis Foliar.....	37
Calidad de leche:.....	37
Municipio de Sonson:.....	37
Municipio de Abejorral.....	38
Alimentación.....	38
Costos de producción.....	38
Resultados y Discusiones.....	44
Conclusiones.....	48

Referencias..... 50

Lista de tablas

Tabla 1 Fracciones texturales en m.m.....	16
Tabla 2 Interpretación del pH del suelo	17
Tabla 3 Capacidad de intercambio catiónico $\text{Cmol}^+/\text{kg} = \text{meq}/100 \text{ g}$ de suelo.	19
Tabla 4 Cantidad de materia orgánica %	19
Tabla 5 Manejo de las Fincas Monitoreadas.....	34
Tabla 6 Recolección de Datos Fincas Monitoreadas	35
Tabla 7 Calidad de Leche Sonson.....	37
Tabla 8 Calidad de leche Municipio Abejorral	38

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Localización del Municipio de Sonsón, en el Departamento de Antioquia..	33
Ilustración 2 Localización del municipio de Abejorral, en el departamento de Antioquia	34
Ilustración 4 Alimentación de Vacas en Producción y Vacas secas	39
Ilustración 5 Medicamento de vacas en producción.	40
Ilustración 6 Insumos de Sala de ordeño	40
Ilustración 7 Utensilios para inseminar.....	40
Ilustración 8 Praderas, Fertilizantes e herbicida.	40
Ilustración 9 Insumos Varios.	41
Ilustración 10 Combustible.	41
Ilustración 11 Gastos Administrativos.....	41
Ilustración 12 Mano de Obra.	41
Ilustración 13 Inventario de animales.	42
Ilustración 14 Consumo de leche.	42
Ilustración 15 Otros ingresos.	42
Ilustración 16 Liquidación de la leche vendida.....	42
Ilustración 17 Resumen Costos de Producción.....	43
Ilustración 18 Resumen IVA, Ingresos, Total gastos, Utilidad y Rentabilidad precio de Venta.....	43

Lista de Apéndices

Apéndice A	53
Apéndice B. Finca Eficiente del Oriente Antioqueño.....	55

Resumen.

La práctica se realiza en la COOPERATIVA COLANTA, asistencia técnica en el área de costos de producción, zona oriente con 22 fincas ubicadas en el municipio de Sonson en cual se encuentra ubicado a una distancia de 113 Km de la capital del departamento (Medellín), con una extensión de 1323 km² y con un clima de 16° C. y en el municipio de Abejorral a una distancia de 108 Km de la capital del departamento (Medellín), con extensión de 491 km² y con un clima de 17° C.

Estas 22 fincas se les realizan los costos de producción que consiste en contactar a los productores y recolectar los datos como gastos de todos los insumos de alimentación, pradera, insumos varios, mano de obra e ingresar la venta semanal de la leche, además se hace un trabajo para mirar que tan eficientes son nutricionalmente y como utilizan sus recursos verificando si cuentan con análisis de suelo el cual se realiza con el fin de evaluar la capacidad que este tiene para suministrar nutrientes a la planta, donde se halla propiedades físicas como la textura Arenosa, limosa y arcillosas, en la parte químicas se observa pH, CICE, M.O, elementos mayores y menores. Con el Análisis Foliar podemos definir el estado nutricional de las plantas través de una medición para saber la concentración de los diferentes nutrientes que se encuentran en las hojas, con este se puede detectar deficiencias, suficiencias y/o toxicidad de los elementos mayores y mayores. En la parte nutricional se observa los nutrientes de los alimentos suministrados a los animales en producción , reflejados en su rendimiento productivo, en el que influyen variables como la genética, estado fisiológico del animal y hasta el entorno exterior como el medio ambiente. Se tiene muy en cuenta la calidad composicional de la leche bovina que constituida por el contenido de sólidos totales, grasa y proteína, determina su valor

nutricional y su aptitud como materia prima para el procesamiento, además se tiene en cuenta la calidad higiénica que es como se efectuar la rutina de ordeña correctamente y se examina el recuento de células somáticas (RCS) y las unidades formadoras de colonias (UFC).

Se realiza un análisis de todas estas variables mencionadas de calidad de suelo y foliar de las fincas monitoreadas durante la práctica bajo el programa de costos de producción y se relacionan con la parte nutricional y productiva para saber qué tan eficientes están siendo o pueden llegar a ser las fincas del sector lechero que pertenecen a el Oriente Antioqueño de los municipios Sonón y Abejorral.

Palabras claves: Eficiencia, Suelo, Pastos, Nutrición, Calidad composicional de la leche, Calidad higiénica de la leche Costos de Producción.

Introducción

Se define como eficiencia el adecuado uso y manejo de los recursos disponibles en una ganadería, cuya finalidad es la producción de leche a un menor costo, para obtener una rentabilidad que permita que la empresa sea más lucrativa.

Para tener un adecuado manejo de los recursos como lo son el suelo y forraje se debe medir la calidad de estos por medio un laboratorio encargado de analizar las muestras, con el fin de tener una base que me permita tener un adecuado manejo de estos recursos que son la principal fuente de alimentación de los hatos lecheros de oriente Antioqueño

Además se deben tener muy en cuenta otros factores como son la genética, Condiciones ambientales, manejo, reproducción que son de importancia para que la empresa ganadera produzca a mayor calidad.

Uno de los problemas más representativos son el mal manejo de los recursos asignados para la lechería en el oriente Antioqueño, son el poco o nulo aprovechados en su totalidad, debido a que los productores utilizan técnicas empíricas para el manejo de la producción y/o no miden ninguno de estos por lo tanto es muy difícil que se puedan controlar, debido a esto la COOPERATIVA COLANTA cuenta con un programa llamado Costos de producción, donde se clasifican los costos Fijos como mantenimiento de quipos, Mano de Obra, Servicios públicos e impuestos, los Costos variables donde se encuentran gastos en Alimentación, Pasturas, Sanidad animal, Reproducción, Insumos de Operación, Flete de insumos y Combustibles, también se tiene en cuenta la parte de otros gastos financiero, servicios técnicos y otros gastos, con el fin de saber los gastos diarios y la rentabilidad de las fincas.

Justificación

Impacto científico y tecnológico

La parte tecnológica tuvo una gran influencia en los análisis suelos, y foliares Analizados en laboratorios Agrilab y Yara, donde por medio de estos se obtiene datos cuantitativos, para tomar decisiones con la ayuda del personal técnica encargado de visitar a las fincas de los Asociados productores de la COOPERATIVA COLANTA en las fincas del oriente de los Municipios Sonsón y Abejorro.

Además se cumplieron funciones de un zootecnista como acompañar a los productores e implementar técnicas que le permitan al sector pecuario ser más eficiente, aprovechando todos los recursos que estén disponibles, con el fin de aumentar su productividad a un costo menor cuantificando todos los gastos, teniendo en cuenta aspectos que hacen que una empresa sea más lucrativa como lo es la sanidad, reproducción, alimentación, medio ambiente, genética y una buena administración, razón por la cual en este trabajo de investigación durante las vistas realizadas a las fincas de los productores asociados inscriptos a el programa de costos de producción se les caracterizo las fincas y se observo cuales de estas realizan análisis de suelo, análisis foliar, como es su calidad de leche, niveles de suplementación, manejo, con el fin de relacionar la parte productiva, con la parte nutricional.

Impacto social y económico

Un impacto social fue la concientización de algunos productores asociados a la COOPERATIVA COLANTA del programa de costos de producción al notar la importancia que se tiene utilizar bien los recursos disponibles, medir, cuantificar y sacar resultados para saber qué

tan eficientes son y pueden llegar a ser con sus empresas ganaderas dedicadas a la producción de leche

Al analizar las variables productivas y nutricionales de los productores se hallaron las principales falencias que les impiden ser más eficientes en el sector lechero, además se pudo llegar a reducir gastos de algunas fincas al utilizar mejor los recursos que tienen disponibles para obtener una mejor rentabilidad y tener más ventajas con el mercado externo que nos ofrece la leche y derivados a un precio más económico.

Objetivos

Objetivo General

Relacionar algunas variables productivas y nutricionales en fincas visitadas bajo el programa Costos de Producción Oriente (Abejorral y Sonson) de la Cooperativa Colanta.

Objetivos Específicos

Recolectar datos de la calidad productiva y nutricional de las fincas visitadas bajo el programa de Costos de Producción Oriente (Abejorral y Sonson) de la Cooperativa Colanta.

Descripción de la variables de la calidad de suelo, calidad foliar en las fincas visitadas, bajo el programa de Costos de Producción Oriente (Abejorral y Sonson) de la cooperativa Colanta.

Relacionar las variables descritas con los costos de producción en las fincas visitadas bajo el programa de Costos de Producción Oriente

Marco Teórico

Análisis de suelo

El análisis de suelo se realiza con el fin de evaluar la capacidad que este tiene para suministrar nutrientes a la planta y con base en una adecuada interpretación, se pueden diagnosticar las deficiencias y/o toxicidades; por lo tanto, se considera un paso esencial para la formulación de recomendaciones de manejo, tendientes a aplicar los niveles óptimos de correctivos y de nutrientes en la pradera. (Muñoz & Vivas, 2006)

Del análisis de las fincas monitoreadas en el programa de costos de producción del oriente (Sonson y Abejorral) se diagnostican las siguientes propiedades físicas y químicas.

Físicas

La textura del suelo se mide de acuerdo al tamaño granulométrico para clasificarlo en arcilloso, limoso y arenoso, donde se da valores de 1% al 100%. (Rucks, García, Kaplán, Ponce De León, & Hill, 2000).

Arcilloso

Se caracterizan por presentar poros pequeños (micro poros), retienen mucha humedad y requieren menos abono o fertilizantes que los suelos de otras texturas. (Ríos, 2009)

Limoso

Se caracteriza por tener poros medianos, la liberación de nutrientes es mayor y son suelos que en muchas ocasiones no tienen propiedades coloidales. (Ríos, 2009)

Arenoso

Se caracterizan por presentar poros grandes, retienen poca humedad y requieren de más abono o fertilizantes que los suelos de otras texturas. (Ríos, 2009)

Clasificación USDA. (Departamento de Agricultura de USA)

Tabla 1 Fracciones texturales en m.m

Arcilloso	Limoso	Arenoso
>0.002	0.5-0.002	2.0-0.05

(Merino, 2005).

Química

Se mide el pH, CICE (capacidad de intercambio catiónico), M.O (Materia Orgánica), elementos mayores entre los cuales están Al, Ca, Mg, K, Na y elementos menores como P, S, Fe, Mn, Cu, Zn.

pH:

Es una propiedad química de mucha importancia porque indica que tan ácida o alcalina es la solución del suelo, que es de donde las raíces y los microorganismos del suelo toman sus nutrientes, el pH de la solución del suelo usualmente fluctúa entre 4.0 a 8.0. En general, se considera que los suelos con $\text{pH} < 7$ son ácidos y si el $\text{pH} > 7$ son alcalinos. (Osorio, 2012).

Tabla 2 Interpretación del pH del suelo

Ph	Categoría	Interpretación
>5.0	Extremadamente ácido	Toxicidad moderada por Al y Mn; deficiencia de P, S, Mo y bases, altos niveles de algunos micronutrientes. Muchos cultivos requieren encalamientos
5.0-5.5	Fuertemente ácido	Toxicidad moderada por Al y Mn; deficiencia de P, S, Mo y bases; altos niveles de algunos micronutrientes. Muchos cultivos requieren encalamiento.
5.5-6.0	Moderadamente ácido	No se espera la toxicidad por Al; mayor disponibilidad de P, S, Mo y bases. Algunos cultivos susceptibles a la acidez del suelo requieren encalamiento

6.0-6.5	Ligeramente ácido	Adecuada condición para la disponibilidad de nutrientes para las plantas.
6.5-7.3	Neutro	Altos niveles de Ca, Mg. Algunos cultivos pueden mostrar deficiencias de micronutrientes. La disponibilidad de P puede bajar.
7.4-8.0	Alcalino	Baja disponibilidad de P y micronutrientes. Altos niveles de Ca, Mg. El Na puede ser un problema
>8.0	Muy Alcalino	Severas limitaciones en la disponibilidad de algunos nutrientes. En nivel de Na puede ser toxico.

(Ica, 2006)

CICE: Capacidad de intercambio catiónico

Es la medida de la capacidad que posee un suelo de adsorber cationes y es equivalente a la carga negativa del suelo. Esta propiedad es la que define la cantidad de sitios disponibles para almacenar los cationes en el suelo como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} y Na^{+} (las bases del suelo) y NH_4^{+} .

Los cationes que son sometidos a esta retención quedan protegidos contra los procesos que tratan de evacuarlos del suelo, como la lixiviación, evitando así que se pierdan nutrientes para las plantas.(Jaramillo, 2002)

Tabla 3 Capacidad de intercambio catiónico Cmol+/kg =meq/100 g de suelo.

Baja	Media	Alta
10	10-20	>20

(Jaramillo, 2002)

M.O: Materia orgánica

Es el residuo de plantas y animales incorporados al suelo, y se expresa en %. La materia orgánica mejora muchas propiedades químicas, físicas y microbiológicas que favorecen el crecimiento de las plantas, pero también puede aportar elementos tóxicos como algunos ingredientes activos no degradables de agroquímicos o metales pesados (Pb, Ni, etc.), que llegan al suelo, dificultando su eliminación de este medio. (Molina, 2007)

Tabla 4 Cantidad de materia orgánica %

CLIMA	BAJO	MEDIO	ALTO
Frio	5	5-10	>10
Medio	3	3-5	>5
Cálido	2	2-3	>3

(Ortega, 2008)

Elementos mayores y menores del suelo

Son los elementos que se necesitan en grandes y en pequeñas cantidades, en el suelo para mantener las pasturas en un adecuado crecimiento y una buena composición nutricional para el ganado.

Elementos Mayores

Los nutrientes que las plantas necesitan en mayor cantidad para su crecimiento y fructificación son: Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

Los suelos fértiles se distinguen porque tienen altos contenidos de Ca y Mg, mientras que los suelos muy ácidos generalmente presentan deficiencias de Ca y Mg. Entre más alto el contenido de Ca y Mg, mejor es la fertilidad del suelo.

Calcio (Ca)

Es retenido electrostáticamente como catión (Ca^{2+}) en los coloides del suelo (arcilla y materia orgánica, importante en la regulación del pH, fortalece las raíces y paredes de las células y regula la absorción de nutrientes. (Guevara, 2010)

Deficiencia:

Afecta el crecimiento de las raíces de la planta, el calcio al ser un catión poco móvil en la planta los síntomas de deficiencia se manifiestan en los puntos de crecimiento (meristemas). Cuando el calcio llega a su nivel crítico aumenta en la solución del suelo la concentración de metales como Mg, Mn, Zn llegando a valores tóxicos que también impiden el crecimiento del vegetal. (IPNI, 2003)

Exceso:

Altas cantidades de Calcio da como resultado la poca o nula absorción de otros elementos por parte de la planta como el Hierro y Magnesio, lo que trae como consecuencia un color amarillo en los pastos. (Kolmas & Vásquez, 1999)

Potasio (k)

Retenido electrostáticamente como ion k^+ , es importante para la síntesis de proteínas e hidratos de carbono, influye en la firmeza del tejido (solidez del tallo), resistencia y calidad. (IPNI, 2003)

Deficiencia

Bajo rendimiento y poca estabilidad de la planta, mala calidad y alta pérdida del producto cosechado, mayor necesidad de agua y bloqueo de la síntesis de proteínas (IPNI, 2003)

Exceso

Bloqueo en la fijación del magnesio y del calcio, con la consecuente reducción de la calidad alimenticia de la planta. (Kolmas & Vásquez, 1999)

Magnesio (Mg)

Es parte elemental en compuestos importantes como la clorofila por ejemplo, actúa también como activador enzimático. (Guevara, 2010)

Deficiencia

Hasta ahora sólo en casos aislados, principalmente en suelos livianos, pobres en cal, síntesis reducida de hidratos de carbono, clorosis internerval. (IPNI, 2003)

Elementos Menores

Son los que la planta requiere en menor cantidad para su normal desarrollo. Ellos son: Fe, B, Cu, Mn, Zn. (Ríos, 2009)

Hierro (Fe)

Catalizador indispensable para la síntesis de clorofila. Está involucrado en la respiración, debido a que hace parte de los pigmentos distinguidos como citocromos (Porfirinas). Concentraciones altas de Cu, Mn, Zn o Ni pueden inducir deficiencia de este elemento. (IPNI, 2003)

Deficiencias

Se caracteriza por la presencia de una clorosis en las hojas jóvenes de los pastos. (IPNI, 2003)

Boro

Al igual que el calcio ayuda a la formación de la pared celular (yemas, flores y germinación). Participa en el transporte de azúcares y en el metabolismo del N, agua y carbohidratos. Está muy asociado con el metabolismo del P, Mg y Ca. (IPNI, 2003)

Deficiencia

Hace que los puntos de crecimientos se deformen y mueran. Provoca enrollamiento en las hojas y puede afectar la floración. (IPNI, 2003)

Cobre

Varía de acuerdo al tipo de suelos. Los suelos arenosos muy lavados o con baja cantidad de materia orgánica presentan deficiencias de este elemento. Ayudan a el metabolismo de la planta, interviene en funciones oxido reductoras de las plantas. (IPNI, 2003)

Deficiencia

Las hojas muestran un color verde azulado y enrollado hacia arriba. Se presenta muerte radicular, afecta la floración y fructificación de las plantas. (IPNI, 2003)

Manganeso

Interviene en procesos de respiración y en el metabolismo del N y azúcares. Antagónico con el Fe. Interviene en procesos de Oxido reducción en la planta. La deficiencia de este elemento en los suelos no es muy común. Aunque se pueden ver deficiencias en suelos con altos contenidos de materia orgánica, pH alto y drenajes pobres. (IPNI, 2003)

Deficiencia

Repetidamente las hojas reflejan una clorosis intervenla. Las hojas de algunas especies sufren malformaciones, se enrollan. (IPNI, 2003)

Zinc (Zn)

La disponibilidad del zinc disminuye al aumentar el pH del suelo y por este motivo la deficiencia de este elemento es normal en suelos neutros o alcalinos.

Asume un papel importante en el crecimiento de la planta y afecta la elongación de la planta. (IPNI, 2003)

Deficiencia

Los síntomas más comunes son hojas pequeñas, de color verde oscuro o verde azulado, hojas retorcidas y/o secas. (IPNI, 2003)

Análisis foliar.

Un Análisis Foliar permite diagnosticar el estado nutricional de una planta a través de la medición de la concentración de los diferentes nutrientes en sus hojas.

Con este se puede detectar deficiencias, suficiencias y/o toxicidad de los elementos mayores (N, P, K, Ca, Mg, S) y menores (Fe, Mn, Cu, Zn, B) que no refleja la planta.

Es importante realizar un análisis foliar para saber si los nutrientes disponibles en el suelo están siendo absorbido por la planta, debido a que estos elementos pueden estar disponibles en una forma química que la planta no los pueda captar, debido a que esto puede afectar su crecimiento y productividad. Además de acuerdo a los resultados presentes se puede diagnosticar y dar recomendaciones más precisas de fertilización de las praderas. (Osorio, 2012)

Nutrición.

Es como él (bovino) utiliza los nutrientes de los alimentos suministrados, reflejados en su rendimiento productivo, en el que influyen variables como la genética, estado fisiológico del animal y hasta el entorno exterior como el medio ambiente.

Por eso en un sistema ganadero, es de gran importancia saber las condiciones de pastoreo de los animales, la composición vegetal que se tiene, los nutrientes que aportan las materias primas y estar en un constante monitoreo de cómo es la producción de los animales, cantidad y calidad de leche.

El conocimiento de la ingestión de los animales es fundamental en el establecimiento de cualquier sistema productivo pero adquiere especial importancia en condiciones de pastoreo por la estacionalidad de la producción y composición vegetal y las especiales características del pasto como alimento. Por otra parte, el diferente comportamiento digestivo y la selección del pasto por los rumiantes determina su capacidad para utilizar las diferentes zonas y su influencia en la conservación y mejora del medio natural. (Mantecon, Chaso & Lavin, 2009)

Es de gran importancia saber el estado fisiológico de los animales, ya que de acuerdo a esta varían sus requerimientos.

Vacas en producción.

Las vacas lecheras de alto potencial para la producción lechera también tienen altos requerimientos de energía y proteína.

Los forrajes pueden ser pastoreados directamente, o cosechados y preservados como ensilaje o heno. Según la etapa de lactancia, deben estar formando parte de casi un 100% (en

vacas no-lactantes) a no menos de un 30% (en vacas en la primera parte de lactancia) de la materia seca en la ración.

El volumen de este se encuentra limitado por lo que puede comer la vaca. La ingestión de energía y la producción de leche pueden estar limitadas si hay demasiado forraje en la ración. Sin embargo, los alimentos voluminosos son esenciales para estimular la rumia y mantener la salud de la vaca.

Contenido de proteína variable: Según la madurez, las leguminosas pueden tener 15 a 23% de proteína cruda, las gramíneas contienen 8 a 18% proteína cruda (según el nivel de fertilización con nitrógeno) y los residuos de cosechas pueden tener solo 3 a 4% de proteína cruda (paja).

Desde un punto de vista nutricional, los forrajes pueden variar desde ser alimentos muy buenos (pasto joven y succulento, leguminosas en su etapa vegetativa) a muy pobres (pajas y ramoneos).

El suplemento más utilizado en las lecherías en las vacas en lactancia es el concentrado, que pueden ser altos o bajos en proteína. Los granos de cereales contienen <12% proteína

Cruda, pero las harinas de semillas oleaginosas (soja, algodón, maní) llamados alimentos proteicos pueden contener hasta >50% de proteína cruda, estos tienen una alta palatabilidad y usualmente son comidos rápidamente. (Instituto Babcock, 2000)

Periodo seco.

Un manejo adecuado y sobre todo una buena alimentación de las vacas secas son indispensables, para que después del parto tengan un adecuado consumo de alimento, se

mantengan saludables, halla un comportamiento reproductivo óptimo y logren la máxima producción posible de leche en la lactancia.

Durante los primeros 100 días después del parto, las vacas lecheras pierden gran cantidad de grasa y tejido muscular. En el último tercio de la lactancia se debe recuperar la mayor parte de esas pérdidas; no obstante, durante el período seco las vacas recuperan parte de la condición corporal, renuevan las células de la ubre que producen la leche y se restablecen tanto el hígado como el rumen de lesiones causadas por el estrés de la lactancia.

Al momento de secarlas, las vacas deben estar entre 45 y 60 días antes del parto esperado.

Las vacas que tienen períodos secos de menos de 45 o de más de 60 días, producen menos leche.

Las vacas secas deben separarse en dos grupos, debido a que las vacas que se han secado recientemente y las que se aproximan al parto tienen distintas necesidades. Se deben tener dos grupos separados de vacas secas:

Suministrar suficiente fibra de buena calidad y evaluar la condición corporal. A lo largo de la lactancia previa al secado, se debe monitorear la condición corporal, ya que la vaca deberá recuperar el peso y condición que perdió en los primeros 90 días posparto, durante la lactancia misma. Tratar de “engordar vacas” después del secado conducirá a una alta incidencia de enfermedades metabólicas y a un pobre comportamiento reproductivo

Controle las vitaminas y minerales, además del calcio y fósforo otros minerales que trabajan conjuntamente con las vitaminas, son importantes para la salud posparto de las vacas. (Vega, 2004).

Calidad de leche

La calidad composicional de la leche bovina está constituida por el contenido de sólidos totales, grasa y proteína, determina su valor nutricional y su aptitud como materia prima para el procesamiento. Este referente de la calidad varía en función de aspectos de tipo genético (tipo de razas), fisiológico (edad, etapa de la lactancia y estado sanitario de las vacas) y ambiental (alimentación, clima y sistema de manejo). (Gómez, Iregui & González, 2005)

Sólidos Totales

En la medida en que una leche tenga mayor contenido de sólidos totales, tiene más valor Económico, pues dará mayor rendimiento en los procesos industriales y será más nutritiva.

Existe una correlación negativa entre el contenido de sólidos de la leche y la producción. Las razas especializadas en producción de leche, la producen con menor contenido de sólidos que las de doble propósito o las razas criollas. El contenido de sólidos también varía con la fase de lactancia, siendo mayor al inicio y final de esta. Normalmente se espera tener valores de 11.5 a 12.0% para las razas de alta producción y de 12.0 a 13.0% para las de baja producción. (Gómez, Iregui & González, 2005)

Grasa

Normalmente, la grasa (o lípido) constituye desde el 3,5 hasta el 6,0% de la leche, variando entre razas de vacas y con las prácticas de alimentación.

La grasa se encuentra presente en pequeños glóbulos suspendidos en agua. Cada glóbulo se encuentra rodeado de una capa de fosfolípidos, que evitan que los glóbulos se aglutinen entre

sí repeliendo otros glóbulos de grasa y atrayendo agua. Siempre que esta estructura se encuentre intacta, la leche permanece como una emulsión. (Instituto Babcock, 2006)

Proteína.

La mayor parte del nitrógeno de la leche se encuentra en la forma de proteína. La concentración de proteína en la leche varía de 3.0 a 4.0% (30-40 gramos por litro). El porcentaje varía con la raza de la vaca y en relación con la cantidad de grasa en la leche. Existe una estrecha relación entre la cantidad de grasa y la cantidad de proteína en la leche-cuanto mayor es la cantidad de grasa, mayor es la cantidad de proteína. Las proteínas se clasifican en dos grandes grupos: caseínas (80%) y proteínas séricas (20%). (Instituto Babcock, 2006)

Calidad higiénica de la leche

El efectuar la rutina de ordeña correctamente, está relacionado con la calidad higiénica y composicional. Para conocer la calidad higiénica de la leche obtenida, se requiere chequear ésta con una serie de análisis, como los siguientes:

Recuento de Células Somáticas

Las células somáticas son células del organismo animal normalmente presentes en la leche en niveles bajos. La mayoría son leucocitos, pero además hay células de la ubre y de descamación epitelial.

El recuento de células somáticas, mide leucocitos en leche (glóbulos blancos).

Hay tres razones para que el recuento de células somáticas esté elevado:

1. La vaca está infectada con microorganismos causantes de mastitis.
2. La vaca está en el período final de la lactancia.

3. La ubre ha sufrido alguna lesión.

Unidades Formadoras de Colonias (UFC)

Es el principal parámetro para clasificar la leche según calidad. Ésta mide la calidad bacteriológica de la leche, es decir, el contenido de gérmenes responsables de su descomposición. Estas bacterias son las causantes de la descomposición de los alimentos elaborados con leche y de su corta conservación, además del aumento de la acidez de la leche.

Para su multiplicación se requiere de un sustrato alimenticio (leche) y temperatura óptima, de ahí la importancia del enfriado de la leche. Para evitar el aumento de colonias se debe realizar la ordeña con un máximo de higiene y enfriarla lo antes posible. (Centro Regional de Investigación Remehue, 2006)

La leche de buena calidad debería contener menos de 10.000 unidades formadoras de colonias por centímetro cúbico. (Centro Regional de Investigación Remehue, 2006)

Materiales y métodos

Localización de la Práctica

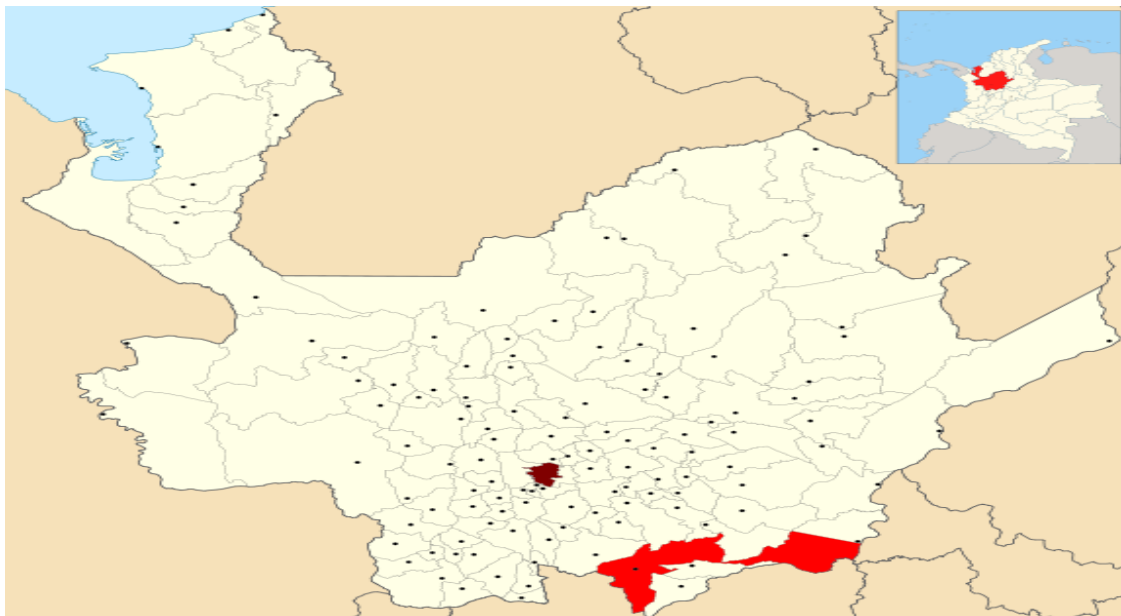
Práctica se realizó en la Cooperativa Colanta Ltda., en el área de asistencia técnica programa costos de producción. Monitoreando 22 fincas de productores asociados a la cooperativa ubicadas en los municipios de Abejorral y Sonson, del Departamento de Antioquia; recolectando los datos mensualmente y realizándoles unos análisis de dicha información la última semana en el departamento de asistencia técnica.

Sonson

Cuenta con una extensión de 1323 km² y con un clima de 16° C. Nivel sobre el mar de 2475 m. se localiza a una distancia de 113 Km de la capital del departamento (Medellín). limita al Norte con los Municipios de El Carmen de Viboral, Cocorná, Puerto Triunfo y San Francisco. Al Occidente: El Municipio de Abejorral y el departamento de Caldas Al Oriente: Con el Departamento de Boyacá. Al Sur: Con los Municipios de Argelia y Nariño y con el Departamento de Caldas.

La principal economía en el sector agropecuario se basa en la producción de maíz, papa y leche.

Ilustración 1 Localización del Municipio de Sonsón, en el Departamento de Antioquia.



Fuente: Gobernación de Antioquia

Abejorral

Tiene una extensión de 491 km² y con un clima de 17° C. Nivel sobre el mar de 2125 m.).

Se halla a una distancia de 108 Km de la capital del departamento (Medellín). Limita al oriente con Sonsón, al sur y suroeste con Aguadas, al occidente con Santa Bárbara, al noroeste con Montebello y al norte y nordeste con La Ceja, La Unión y El Carmen de Viboral

Su economía en la parte de la agricultura se centra en la siembra de café, plátano, papa y la producción de leche.

Ilustración 2 Localización del municipio de Abejorral, en el departamento de Antioquia



Fuente: Gobernación de Antioquia

De las fincas monitoreadas en ambos municipios su manejo se resume en la siguiente tabla:

Tabla 5 Manejo de las Fincas Monitoreadas

Municipio	Fincas Monitoreadas	Sistema de Pastoreo	Tipo de pastos	Fertilización	Tipo de Ganado
Sonson	13	Rotacional (37 días) y en Franjas	Kikuyo, Ryegrass	Química	Holstein, Jersey, Holstein x Cebu
Abejorral	9				

Los Datos recolectados para sacar los Costos de Producción se ingresan en un programa de Excel, y se clasificaban los productores entre grandes, medianos y pequeños de acuerdo a su producción de leche.

Pequeños: <300 lts/día

Medianos: 301-500 lts/día

Grandes: >5001 lts/día.

Otros los datos obtenidos en las caracterizaciones de las fincas se ingresaban en un formato físicos, generando un

Informa del estado de la finca y recomendaciones que se deben tener en cuenta para mejorar la productividad de esta.

Ver apéndice A

Luego de Recolectar la información se analizaba en el departamento de Asistencia técnica, mirando las principales causas que influyen en la rentabilidad de las fincas, donde se encontraron algunos problemas como: altas cantidades de alimento a pesar de bajar el número de animales en producción y altas cantidades de uso de fertilizantes en épocas de verano, altas cantidades de concentrados a las vacas en producción, sin importar su estado fisiológico. Para estos problemas se recolectaron otros datos adicionales como cantidad de fincas que realizaban análisis de suelo, análisis foliar.

Tabla 6 Recolección de Datos Fincas Monitoreadas

Número de Fincas		1	2	3	4	5	6	7	8	
Análisis de Suelo	Textura									
	A%	64	66	64	58	30	31	65	32	
	L%	24	30	24	30	63	60	28	57	
	Ar%	12	4	12	12	7	9	7	11	
	Clase	FA	FA	FA	FA	F.L	F.L	F.A	F.L	
	pH	5,1	5,5	5,1	5	30	5,6	5,9	5,3	
	M.O	34,2	14,4	34,2	13	7	15	13	11	
	C.I.C.E	11,5	6,9	11,5	6,7	30	6,3	6,8	6,1	
	Macroelementos Cmol/kg									
	Al	1,2	-	1,2	-	-	-	-	-	-
	Ca	7,3	5,2	7,3	4,8	4,32	4,9	5	5,2	
	Mg	2,2	1,4	2,2	1,7	1,9	2	1,8	3,6	
	k	0,67	0,21	0,67	0,19	0,3	0,26	0,32	0,38	
	Na	0,17	0,05	0,17	0,07	0,09	0,05	0,08	0,07	

		Microelementos mg/kg							
	P	100	20	100	24	33	38	29	42
	S	29	12	29	14	18	22	20	21
	Fe	535	261	535	259	270	266	270	277
	Mn	16	5	16	7	11	10	9	8
	Cu	4	12	4	11	3	3	2,8	1,4
	Zn	70	11	70	10	9	3	2,6	1,8
	B	0,55	0,32	0,55	0,35	0,4	0,2	0,2	0,2
Análisis Foliar	Elemento Mayores %								
	N	3,06	2	4	3	6			
	P	0,3	0,25	0,24	0,29	0,33			
	S	0,16	0,18	0,14	0,2	0,28			
	Ca	0,32	0,24	0,32	0,65	0,22			
	Mg	0,41	0,44	0,5	0,23	0,26			
	K	3,52	4	4	3	4			
	Na								
	Elementos Menores. P.P.M								
	Fe	240	316	204	198	106			
	Mn	115	79	180	234	81			
	Cu	9	18	16	14	15			
	Zn	61	49	32	36	43			
	B	33,3	26	22	20	14			
	Medición de la finca		No	Si	No	No	Si	No	Si
Evaluación en la Alimentación		No	Si	No	No	si	No	No	No
De todas las fincas monitoreadas el 100% se encuentran en el programa de costos de producción.									

Análisis de suelos:

Al momento de realizar las visitas se indaga a los productores para saber si cuentan con un análisis de suelo que es realizado por Colanta mediante los laboratorios Yara y/o Agrilab u otras entidades como la Universidad Nacional.

Se les explicándoles la importancia e influencia que este tiene, ya que indica la deficiencia o toxicidad de algunos macronutrientes y/o micronutrientes que puede tener el suelo, ayudando a disminuir costos y a tener una mejor calidad en sus praderas.

Del total de las fincas monitoreadas el 31% cuentan con un análisis de suelo, de los cuales 13% accedieron a contar con este, donde se extrajo la muestra a el momento de realizar la visita para los Costos de Producción, el otro 18% contaba con dicho análisis, tomado anteriormente por otros practicantes.

Análisis Foliar.

Luego de saber el número de fincas que cuentan con un análisis de suelos, también se les brinda la información de lo importante que es contar con un análisis foliar que se realiza mediante el laboratorio Argilab, para saber si los nutrientes del suelo están siendo absorbidos por la planta, y que calidad de forraje están consumiendo los animales para así elegir una adecuada suplementación que les permita cubrir los requerimientos nutricionales de su hato lechero.

Donde se presentaron los siguientes resultados:

Del total de las fincas monitoreadas solo el 22% cuentan con un análisis Foliar; , de los cuales 13% accedieron a contar con este, donde se extrajo la muestra a el momento de realizar la visita para los Costos de Producción, el otro 9% contaba con dicho análisis, tomado anteriormente por otros practicantes.

Calidad de leche:

Municipio de Sonson:

Tabla 7 Calidad de Leche Sonson

PROTEINA	GRASA	UFC/ml (miles)	RCS/ml (miles)
3,08	3,72	71,63	365,63

Municipio de Abejorral.

Tabla 8 Calidad de leche Municipio Abejorral

PROTEINA	GRASA	UFC/ml (miles)	RCS/ml (miles)
3,09	3,59	74,39	219,75

Alimentación.

Se parte de las fincas que cuentan con un análisis de suelo, para saber si puede realizar una evaluación en la parte de alimentación y así disminuir Costos en este ítem.

La base de alimentación es en base a el forraje y los centrados y/o suplementos más utilizados son 70-30, Selección Estrella, Delta leche, Selección Estrella levadura, Capirolech, Solla leche al 14% y Semilla de algodón y sales como sal somex, Sal Cartagena a el 14% y Sal mineralizada al 8%.

De las fincas monitoreadas el 18% utiliza dos o más concentrados mencionados, más otras materias primas como Semilla de algodón, afrecho húmedo, y/o Zanahoria. La mayoría de las fincas en un 90% da la sal a voluntad, donde el resto mide la cantidad de esta y la mezcla con la alimentación suministrada durante el ordeño, además se encontró que solo el 27% de las fincas suministra una cantidad de acuerdo a parámetros como: Edad de la vaca, Cantidad de leche producida y curva de lactancia.

En cuanto a las vacas Horras el 98% de las fincas Las alimentan solo a base de forraje, de baja calidad, ya que escogen los predios que tienen menos oferta forrajera.

Costos de producción

Los costos son una medida específica de cuantificar todos insumos comprados implementados con el fin de producir un bien y/o servicio; en este caso para producir la leche.

Los Costos son recursos valiosos que se consumen o sacrifican en una empresa con el objeto de realizar determinadas actividades o generar productos y servicios. (Cerde, Chandía, & Faúandez 2003)

Para realizar las visitas las primeras semanas se contacta a los productores asociados en las zonas vía telefónica, donde se programa la visita para la fecha que se tenga toda la papelería como facturas de compras de insumos agropecuarios como Concentrados, medicamentos, Fertilizantes, insumos de Operación, insumos para inseminación, insumos de praderas, insumos varios y Combustible. Además es necesario contar con los comprobantes de pago de la leche, inventario ganadero del mes, Consumo de leche para terneras, trabajadores y leche de retiro, venta de animales en general (Vacas de descarte, terneras, novillonas, venta de costales, mantenimiento de equipos, impuesto predial, mano de obra operativa fija y/o ocasional, mano de obra administrativa, servicios públicos, arriendos, gastos de transporte de compra de insumos (Flete) , gastos financieros como retefuente y préstamos relacionados para la lechería para la lechería, servicios técnicos (veterinarios, Zootecnistas, Ingenieros Agrónomos), descargue de insumos y otros gastos

Ilustración 3 Alimentación de Vacas en Producción y Vacas secas

ALIMENTACIÓN DE VACAS EN PRODUCCIÓN							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	IVA	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
VACAS EN PRODUCCION							
SEMILLA ALGODÓN	4	\$ 23.619	2	2	\$ 47.238	5%	\$ 2.362
SELECCIÓN ESTRELLA HARINA	40	\$ 33.724	38	2	\$ 1.281.512	5%	\$ 64.076
SEMILLA DE ALGODÓN	12	\$ 23.619	12	0	\$ 283.428	5%	\$ 14.171
FERTISAL CARTAGENA	1	\$ 51.257	1	0	\$ 51.257	5%	\$ 2.563
TORTA DE SOYA	4	\$ 59.180	4	0	\$ 236.720	5%	\$ 11.836
SUPERLECHE	23	\$ 28.571	23	0	\$ 657.141	5%	\$ 32.857
TOTAL	84		80	4	\$ 2.557.296		\$ 127.865

ALIMENTACIÓN DE VACAS PROXIMAS							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	IVA	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
VACAS PROXIMAS							
PREPARTO	1	\$ 35.114	1	0	\$ 35.114	5%	\$ 1.756
DELTA LECHE				0	\$ -		\$ -
TOTAL	1		1	0	\$ 35.114		\$ 1.756

Ilustración 4 Medicamento de vacas en producción.

MEDICAMENTOS VACAS							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
VACAS							
LESPORINA	4	\$ 6.000	4	0	\$ 24.000		\$ -
AMOXISOL	1	\$ 32.570	1	0	\$ 32.570		\$ -
SECAMAS	1	\$ 19.940	1	0	\$ 19.940		\$ -
CALFON ORAL	1	\$ 17.857	1	0	\$ 17.857		\$ -
GANASEC INYEC	1	\$ 15.300	1	0	\$ 15.300		\$ -
DMERMA	1	\$ 8.500	1	0	\$ 8.500		\$ -
SECAMIL	4	\$ 7.050	4	0	\$ 28.200		\$ -
IMICAR	1	\$ 53.020	1	0	\$ 53.020		\$ -
TIGUVON	1	\$ 50.730	1	0	\$ 50.730		\$ -
SECAMIL	4	\$ 7.050	4	0	\$ 28.200		\$ -
CUCCIGAN	1	\$ 5.000	1	0	\$ 5.000		\$ -
JERINGA DESECHABLE	3	\$ 402	3	0	\$ 1.206	16%	\$ 193
JERINGA HAURANA	1	\$ 47.413	1	0	\$ 47.413	16%	\$ 7.586
MEDICAMENTOS VACAS	1	\$ 120.000	1	0	\$ 120.000		\$ -
TOTAL	25		25	0	\$ 451.936		\$ 7.779

Ilustración 5 Insumos de Sala de ordeño

INSUMOS SALA ORDEÑO							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
TERNERAS							
JABON LIQUIDO	1	\$ 36.620	1	0	\$ 36.620		\$ -
DETACIDO	1	\$ 16.224	1	0	\$ 16.224		\$ -
FILTROLECHE	1	\$ 7.370	1	0	\$ 7.370		\$ -
JABON LIQUIDO X 20	1	\$ 8.732	1	0	\$ 8.732		\$ -
SANICIP	1	\$ 12.070	1	0	\$ 12.070		\$ -
SELLDINE	1	\$ 31.000	1	0	\$ 31.000		\$ -
TOTAL	6		6	0	\$ 112.016		\$ -

Ilustración 6 Utensilios para inseminar.

UTENSILIOS PARA INSEMINAR							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
SEMEN MOND+ MANO DE OBRA	2	\$ 10.000	2	0	\$ 20.000		\$ -
SEMEN FIREZEN	2	\$ 13.900	2	0	\$ 27.800		\$ -
LAVADO UTERINO	1	\$ 32.400	1	0	\$ 32.400		\$ -
SEMEN HOLSTEIN	1	\$ 25.000	1	0	\$ 25.000		\$ -
SEMEN JOEL	2	\$ 15.900	2	0	\$ 31.800		\$ -
SEMEN DICE	2	\$ 11.000	2	0	\$ 22.000		\$ -
SEMEN MATHYS HOLSTEIN	1	\$ 14.500	1	0	\$ 14.500		\$ -
TOTAL	11		11	0	\$ 173.500		\$ -

Ilustración 7 Praderas, Fertilizantes e herbicida.

PRADERAS							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	VALOR
AMONOS							
UREA GRAN DIABONDOS	4	\$ 49.090	2	2	\$ 98.180		\$ -
KUNFU	1	\$ 63.700	1	0	\$ 63.700		\$ -
POTENZOL LITRO	3	\$ 8.336	3	0	\$ 25.008		\$ -
FERTITEC	3	\$ 13.140	3	0	\$ 39.420		\$ -
KAYTAR	2	\$ 8.619	2	0	\$ 17.638		\$ -
AMIDAS 40-0-0-6-8	6	\$ 66.729	5	1	\$ 333.645		\$ -
FERTIGRAS	4	\$ 66.729	0	4	\$ -		\$ -
KUNFU	2	\$ 59.878	2	0	\$ 119.756		\$ -
FENBENDAZOL	1	\$ 43.988	1	0	\$ 43.988		\$ -
31-8-8-2-3 POTREROS ECOFE	10	\$ 60.500	10	0	\$ 605.000		\$ -
46-0-0-0-6 UREA	2	\$ 53.000	2	0	\$ 106.000		\$ -
TOTAL	38		31	7	\$ 1.452.336		\$ -

Ilustración 8 Insumos Varios.

INSUMOS VARIOS							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	
EMPAQUE GRUESO	3	\$ 1.707	3	0	\$ 5.121	16%	\$ 819
ALAMBRE GALVANIZADO	1	\$ 36.071	1	0	\$ 36.071	16%	\$ 5.771
MANGERA AISLANTE	10	\$ 155	10	0	\$ 1.550	16%	\$ 248
TOTAL	14		14	0	\$ 42.742		\$ 6.839

Ilustración 9 Combustible.

COMBUSTIBLE							
ARTICULO	ENTRO		SALIO	SALDO ACTUAL	COSTO TOTAL	VALOR	
	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD		%	
ACEITE HAVOLINE	1	\$ 22.000	1	0	\$ 22.000	16%	\$ 3.520
GAS				0	\$ -		\$ -
GASOLINA	1	\$ 15.000	1	0	\$ 15.000	16%	\$ 2.400
ACPM				0	\$ -		\$ -
GRASAS				0	\$ -		\$ -
				0	\$ -		\$ -
				0	\$ -		\$ -
				0	\$ -		\$ -
				0	\$ -		\$ -
TOTAL	2		2	0	\$ 37.000		\$ 5.920

Ilustración 10 Gastos Administrativos.

GASTOS ADMINISTRATIVOS		
GASTO		TOTAL
MANTENIMIENTO DE EQUIPO		\$ -
IMPUESTO PREDIAL	\$ 14.088	\$ 14.088
SERVICIOS PUBLICOS	\$ 73.470	\$ 73.470
ARRIENDO		\$ -
DEPRECIACIONES(MAQUINARIA Y EQUIPO)		\$ -
TRANSPORTE DE LECHE E INSUMOS	\$ 830.400	\$ 830.400
GASTOS FINANCIEROS	\$ 43.219	\$ 43.219
COSTO DE OPORTUNIDAD DE LA TIERRA		\$ -
SERVICIOS TECNICOS		\$ -
OTROS GASTOS		\$ -
DESCARGUES INSUMOS		\$ -
TOTAL		\$ 961.177

Ilustración 11 Mano de Obra.

MANO DE OBRA		
Nº DE TRABAJADORES	CARGO	SALARIO
1	ADMINISTRADOR	\$ 640.000
2	ORDEÑADOR	\$ 1.410.000
1	VARIOS	\$ 50.000
4		\$ 2.100.000

Ilustración 12 Inventario de animales.

INVENTARIO DEL HATO	CANTIDAD	% DE PARTICIPACION
VACAS EN PRODUCCION	26	41%
TERNERAS LACTANDO	1	2%
VACAS HORRAS	17	27%
NOVILLAS	19	30%
TORO		0%
TOTAL ANIMALES	63	100%

Ilustración 13 Consumo de leche.

CONSUMO LECHE MES	CANTIDAD LITROS DIA	CANTIDAD LITROS MES	COSTO LECHE DE AUTOCONSUMO
LECHE TRABAJADORES	8	248	164.195
LECHE TERNERAS	4	124	82.098
LECHE DE ARRIENDO			0
OTROS (LECHE DE RETIRO)	5	144	95.339
LITROS TOTALES	17	516	341.632

Ilustración 14 Otros ingresos.

OTROS INGRESOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
VENTA DE COSTALES	100	\$ 300	\$ 30.000
VENTA DE TERNEROS			\$ -
VENTA DE TERNERAS	4	\$ 100.000	\$ 400.000
VENTA DE MACHOS			\$ -
VENTA DE ANIMALES DE DESCARTE			\$ -
OTROS			\$ -
TOTAL	104	\$ 100.300	\$ 430.000

Y por último se ingresan la liquidación de la leche de acuerdo al mes que se esté monitoreando:

Ilustración 15 Liquidación de la leche vendida.

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	TOTAL
PRECIO DE VENTA	954.99	954.36	953.73	954.38			\$ 954.37
LITROS PRODUCIDOS	1995	2569	2032	4574			11.170
INGRESO SEMANA	\$ 1.905.205	\$ 2.451.751	\$ 1.937.979	\$ 4.365.334	\$ -	\$ -	\$ 10.660.269

Llegando al valor de lo que cuesta producir un litro de leche en el mes, el precio promedio de venta durante todo el mes que se obtuvo, los litros producidos y vendidos, y un promedio de la leche que se produce diariamente al igual que el promedio vaca/día.

Ilustración 16 Resumen Costos de Producción.

RESUMEN	
COSTO	PRECIO
COSTO PRODUCCIÓN LTS VENDIDOS/ MES	\$ 692,66
PRECIO VENTA LITRO	\$ 954,37
CANTIDAD	LITROS
VENDIDOS	11.170
PRODUCIDOS	11.686
PROMEDIO PRODUCCION DIA	377
PROMEDIO PRODUCCION VACA DIA	14

Además se totalizan los costos y gastos, se halla la utilidad, la rentabilidad y la semana del IVA de todos los productos comprados en el mes.

Ilustración 17 Resumen IVA, Ingresos, Total gastos, Utilidad y Rentabilidad precio de Venta.

TOTAL	LECHE
IVA	\$ 141.986
INGRESOS	\$ 12.598.768
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$ 9.381.236
UTILIDAD	\$ 3.217.533
RENTABILIDAD RESPECTO AL PRECIO VENTA	26%

Además para saber a fondo el manejo de la finca se caracterizaban, con el fin de saber el manejo de la finca, tipo de pastos que se tienen en el hato lechero, malezas más predominantes, plagas que atacan frecuentemente, plan de fertilización, tipo de pastoreo, fuentes hídricas, genética de los animales, plan de alimentación (cantidad de concentrado de acuerdo a su estado fisiológico) y evaluación de la rutina de ordeño.

Resultados y Discusiones

En los Análisis de suelos se encontró que de todas las fincas que poseen esté el 71% presentan suelos F.A (Franco Arcilloso), lo que quiere decir que son suelos de poros pequeños (microporos), donde la retención del agua es buena al igual que requieren meno cantidad de fertilizantes o abonos, presentan una mayor cantidad de biomasa microbiana pero también pueden ser suelos donde la penetración de la raíz tenga más dificultad y/o tiendan a tener una rápida compactación.

El otra 29% de las fincas que presentan análisis cuenta con suelos franco limoso que se clasifica como un suelo de poros medianos, la liberación de sus nutrientes es mayor y son suelos que en muchas ocasiones no tienen propiedades coloidales

En cuanto al contenido de materia orgánica, estos suelos cuentan con un buen porcentaje, debido a que los análisis muestran que su cantidad es mayor al 10%, que son de residuos orgánicos que provienen de heces de animales, muerte de todos los vegetales, descompuestos por microorganismos del suelo que favorecen el crecimiento del suelo, pero es importante resaltar que altas cantidades puede traer toxicidad a el suelo por metales pesados como el plomo (Pb) y el Níquel (Ni).

Ph tiene gran influencia en la solubilidad de los compuestos como el P, en suelos ácidos que presentan las fincas monitoreadas con análisis de suelo el 62% que pertenece a Suelos Extremadamente ácido y el 38% Suelos Moderadamente Ácidos, este pH reacciona con metales como el Fe y Al, dando lugar a compuestos insolubles que no permiten que este elemento (P) esté disponible para las plantas.

Es importante controlar altas cantidades de Al, debido a que inhibe el crecimiento radicular de las plantas, porque interfiere en la división celular de las raíces.

En Cuanto a los Macro y Micronutrientes los más relevantes para este análisis son Ca, Mg y K que se definen como una base intercambiable y precisan en gran parte el grado de fertilidad del suelo.

Ca: Ningún suelo presenta deficiencia de este elemento importante para el crecimiento radicular de las plantas, el 75% presentan un nivel medio y el otro 25% un nivel alto de Ca.

Una de las practicas más frecuentes en la producción de forraje es el encalado, para mejorar las condiciones del pH, incrementando este la cantidad de Ca y P, razón por la cual puede ser que ninguno de estos suelos presenta deficiencia de este elemento.

Mg: Generalmente los contenidos de este elemento en el suelo son grandes, y la dinámica de este nutriente es similar a las del Ca y K, sin embargo es retenido con más fuerza en el suelo, como se refleja en los análisis, donde solo el 12% presentan un nivel bajo de acuerdo a los parámetros establecidos y el 88% con un nivel medio. El magnesio es importante en las reacciones enzimáticas relacionadas a la transferencia de energía de la planta.

K: Importante para el mantenimiento de las praderas debido a que cumple un papel vital en la síntesis de carbohidratos y de proteínas.

De este elemento solo el 12% presenta deficiencia, el 63% un nivel medio y el 25% un nivel alto donde puede evitar la fijación del magnesio y del calcio, con la consecuente reducción de la calidad alimenticia de la planta, lo cual se convertiría en un problema.

De los análisis foliares anexados de las fincas se realizó énfasis en los nutrientes primarios como el Nitrógeno, Fosforo y Potasio, elementos que requiere la planta en grandes cantidades para su crecimiento.

N: forma parte de las proteínas, clorofilas, es responsable de crecimiento y formación del material vegetal, las plantas absorben el elemento en forma de nitrato (NO₃), pero también puede ser absorbida en forma de amonio, la concentración de este elemento varía entre el 1 y 5%, donde el 20% de los análisis foliar presentan un nivel bajo, el 60% un nivel medio y el otro 20% un nivel alto.

P: este elemento se presentó un nivel medio en la mayoría de los análisis foliares, 40% con un nivel medio y el otro 20% con un nivel bajo, que influye en el desarrollo de las raíces y tejido meristemáticos de las plantas.

K: De las fincas que obtienen un análisis de suelo ninguna presenta deficiencia de Potasio, el 100% presenta un nivel medio, este elemento es uno de los nutrientes absorbido por los pastos en gran cantidad, en algunas ocasiones se acumulan cantidades superiores a las del N. El potasio solo se les puede suministrar a los animales por medio de alimentos de origen vegetal (forraje, semillas), dicho elemento siempre es suficiente para llegar a cubrir los requerimientos de los animales e incluso puede llegar a ser tóxico.

Respecto a la alimentación se deben tener muy presente los requerimientos de los animales, para poder expresar potencial genético, donde deben cumplir primero sus requerimientos de mantenimiento y luego los de producción. Es de vital importancia tener los Análisis de suelos y foliares ya que de estos parte el conocimiento de la calidad de alimento que están consumiendo los animales y que cantidad de alimento se les debe suplementar.

De las fincas monitoreadas en base a los datos recolectados e introducidos en el software de Costos de producción durante los 6 meses de pasantía, y promediando los datos se encontró que los ítem de más gastos las fincas son la alimentación que incluye (pasturas, Concentrados, Sales), donde ocupa un 53,57%

Para bajar El 53,75 % de los gastos en la alimentación se deben medir, los insumos que se utilizan en las praderas y la cantidad de suplementos que se les suministra a los animales.

Se parte de las fincas que cuentan con un análisis de suelo, donde es necesario contar con otros aspectos para poder realizar una evaluación y así influir directamente en la alimentación.

En la tabla #10 Solo se pueden evaluar el 25% de las fincas, debido a que se puede contar con un análisis de suelo y saber que nutriente aporta y/o requiere este, pero no se puede estimar la cantidad de abono que se va a suministrar si no se conoce la medida de las praderas, además no se puede estimar una capacidad de carga de los potreros, ni que cantidad de forraje verde se está consumiendo cada animal.

Si se contara solo con una Un análisis de suelo más una medición de las fincas y no con un análisis Foliar no podríamos saber si los nutrientes disponibles en el suelo están siendo absorbidos por la planta, además saber la calidad del forraje que están consumiendo los animales.

Si la fincas realizan un Análisis de suelo y foliar, medición de los predios y no realizaran los costos de producción, se realizaría lo anteriormente planteado, pero no se sabría exactamente los gastos diarios que se tienen para producir un litro de leche, que rentabilidad estoy obteniendo mensualmente.

Al contar con un manejo de la Alimentación de los hatos lecheros se puede ver reflejado en la calidad del producto que se está produciendo, la leche donde son los ingresos que reciben las empresas (Fincas Sonson y Abejorral).

Al producir una leche rica en solidos se obtiene una bonificación, al igual que una leche higiénica.

Conclusiones

Del total de las fincas monitoreadas solo el 36,3 % cuenta con análisis de suelos y el 22,72% con análisis foliar que les permite saber los nutrientes que aportan o las deficiencias, para hacer las adecuadas enmiendas, permitiendo bajas costos en insumos como fertilizantes.

Solo el 13% de las fincas monitoreadas tienen una medición de las fincas, la cual es mas importante para estimar la capacidad de carga por hectárea, pero si no se cuentan con los análisis anteriores no se puede hallar una la cantidad exacta de insumos que corresponden a la parte de praderas como fertilizantes.

Solo el 9% de las fincas visitadas realizan una evaluación en la parte de alimentación a la hora de realizar suplementos como concentrados y suplementos minerales de acuerdo a los requerimientos nutricionales de los animales destinados a producción, lo que indica que los animales al consumir a voluntad pueden estar consumiendo más o menos y esto será reflejado en los costos de producción.

De acuerdo a lo anterior las fincas monitoreadas del Oriente Antioqueño de los Municipios Sonsón y Abejorral solo el 4,5% son eficientes nutricionalmente, por hacer un adecuado uso de sus recursos, debido a las realización de análisis de suelo, análisis foliar, medición de la finca, costos de producción, evaluación en la parte nutricional y ayuda de personal técnicos como zootecnistas, Médicos veterinarios e ingenieros agrónomos.

Los Costos en alimentación están entre un promedio del 60% entre pasturas y alimentación, que se pueden disminuir utilizando adecuadamente los recursos disponible .

Los Costos de producción en una Empresa ganadera son importantes, ya que nos permite saber los gastos diarios, medir la cantidad de insumos utilizados y hacer poder controlar

variables nutricionales, reproductivas, sanitarias y saber que tan rentable se está siendo y se puede llegar a ser.

Referencias

- Bascon Elena, (2005). Análisis de suelo y consejo de abonado. Recuperado de <http://legado.inea.org/web/materiales/pdf/analisis%20de%20suelos-consejo%20de%20abonados.pdf>
- Centro Regional de Investigación Remehue. (2006). Rutina de Ordeño y Calidad higiénica de la leche. Recuperado de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33845.pdf>
- Fertilización para la producción ganadera. Recuperado de <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/Foros/CAPITULOUNO.pdf>
- Guevara Durkas. (2010). Química del Suelo-Calcio y Magnesio. Recuperado de <http://www.edafo.com.ar/Descargas/Cartillas/Calcio%20y%20Magnesio.pdf>
- Hutjeans, Mike. (2003). Guía de Alimentación. USA. Hoards Dairyman.
- Hill, Julian & Andrews Anthony H. (2001). Cuidados de la vaca lechera gestante. USA. Chalcombe Publications
- Jaramillo, D. F. (2002). Introducción a la ciencia del suelo. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/2242/>
- Kolmas Enrique. & Vásquez Darwin. (1999). Manual de Agricultura Ecológica. Recuperado de <http://www.ibcperu.org/doc/isis/14592.pdf>
- Mantecon, A.R., Chasa, M.A., & Lavín. P. (2009). La ingestión de los rumiantes en pastoreo: Conceptos y métodos de estimación. Recuperado de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fbdigital.csic.es%2Fbitstream%2F10261%2F18297%2F1%2FPub95.pdf&ei=oZNdU8 - EJLFsATMzICQBA&usg=AFQjCNHGk97LwPf3MW3aJUNOv3pDha1Gkg>

Molina, E, (2007). Análisis de suelos y su interpretación. Recuperado a partir de <http://www.infoagro.go.cr/Inforegiones/RegionCentralOriental/Documents/Suelos/SUEL-OS-AMINOGROWanalisisinterpretacion.pdf>

Muñoz, P. A. C., & Vivas, E. V, (2006). El análisis de suelos: toma de muestras y recomendaciones de fertilización para la producción ganadera. Recuperado a partir de <http://corpolec.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Foros/CAPITULOUNO.pdf>

Osorio, NW.; (2012). pH del Suelo y Disponibilidad de Nutrientes. Revista Manejo integral del suelo y Nutrición Vegetal, Vol.1, N°4. Manejo integral del suelo y Nutrición Vegetal.

Osorio, NW.; (2012). El análisis foliar: un poderosa herramienta para diagnosticar el estado nutricional de los cultivos, pasturas y plantaciones, Vol.1, N°3. Manejo integral del suelo y Nutrición Vegetal.

Proexport Colombia. (2011). Sector Lácteo en Colombia. Recuperado de <http://portugalcolombia.com/media/Perfil-Lacteo-Colombia.pdf>

Ríos Gloria, (2009). Evaluación de tres variedades comerciales de papa criolla en sus características agroindustriales bajo el efecto del N-K en tres municipios del departamento de Antioquia

Rucks, L., García, F., Kaplán, A., Ponce De León, J., & Hill, M, (2000). *Propiedades físicas del suelo*. Facultad de agronomía. UDELAR-Uruguay. 2^a Reimpresión. Febrero del. Recuperado a partir de http://eva.universidad.edu.uy/pluginfile.php/298347/mod_resource/content/2/Prop.%20F%C3%ADsicas.pdf

Internacional Plant Nutrition Institute. (2003). Manual de Nutrición y Fertilización de Pastos. Recuperado de

[http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/\\$FILE/L%20Pastos.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/$FILE/L%20Pastos.pdf)

Instituto Babcock. (2000). Alimentación Para Vacas Lecheras. Recuperado de

http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/es/de_06.es.pdf

Instituto Babcock. (2006). Composición de la leche y valor nutricional. Recuperado de

http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/es/de_19.es.pdf

Apéndice A

CARACTERIZACIÓN FINCA

Fecha _____
 Finca _____
 Propietario _____

DIAGNÓSTICO ZONA DE VIDA

Localización				
Precipitación anual				
Temperatura	Max			Min
Metros sobre nivel del mar				
Área de la finca	Pasturas	Bosque	Cultivos	Total
Numero de potreros	Días de ocupación		días de descanso	
Pastos	Kikuyo <input type="text"/>	Estrella <input type="text"/>	Ryegrass <input type="text"/>	Braquiara <input type="text"/> Otro <input type="text"/>
	Cuál _____			

Malezas				
Plagas y enfermedades				
Fertilización				
Fuentes hídricas	Nacimiento <input type="text"/>	Pozo <input type="text"/>	Acueducto <input type="text"/>	Acequia <input type="text"/>
Tipo de producción	Cría <input type="text"/>	Levante <input type="text"/>	Ceba <input type="text"/>	Lechería <input type="text"/>
Sistema de producción	Pastoreo <input type="text"/>	Estabulado <input type="text"/>	Semi Estabulado <input type="text"/>	Intensivo <input type="text"/>
	Extensivo <input type="text"/>			
Topografía	Plana <input type="text"/>	Ondulada <input type="text"/>	Ladera <input type="text"/>	
Tractor	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>		
Cercas	Eléctrico <input type="text"/>	Viva <input type="text"/>	Estacón <input type="text"/>	

Gestión ambiental	Manejo de residuos sólidos y peligrosos		Tierra <input type="text"/>	Quema <input type="text"/>
	Transporta <input type="text"/>	Dónde _____		
Plan sanitario	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>		
	Vacunación			
	Brucelosis	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Aftosa	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Hato libre de Tuberculosis	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Hato libre de Brucelosis	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Certificado en BPG	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Rabia	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Carbones	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
	Septicemia hemorrágica	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
IBR-DVB-Leptospirosis	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>		
Mastitis Bovina	Sí <input type="text"/>	No <input type="text"/>		

Genética	Razas		Cruces lecheros	
	Holstein	<input type="text"/>	Jerhol	<input type="text"/>
	Jersey	<input type="text"/>	Gyrolando	<input type="text"/>
	Normando	<input type="text"/>	Holstein x Cebú	<input type="text"/>
	Pardo suizo	<input type="text"/>	Otras	_____
Programa reproductivo	Eyrshare	<input type="text"/>	Toro	<input type="text"/>
Alimentación	Inseminación	<input type="text"/>		
	Concentrado	<input type="text"/>		
	Heno	<input type="text"/>		
	Ensilaje	<input type="text"/>		
	Bloques	<input type="text"/>		
	Sal	<input type="text"/>		
	Otros cuales	_____		

Recursos humanos	Administrador	<input type="text"/>
	Técnico	<input type="text"/>
	Trabajador	<input type="text"/>
Registros	Tarjeta	<input type="text"/>
	Cuaderno	<input type="text"/>
	Software	<input type="text"/>
	Calendario	<input type="text"/>

EVALUACIÓN RUTINA DE ORDEÑO

Ordeño	Mecánico	<input type="text"/>	Sala	<input type="text"/>	Techo	Si	<input type="text"/>	Tipo de suelo	
	Manual	<input type="text"/>	Potrero	<input type="text"/>		No	<input type="text"/>		

Despunte	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	En que	
Lavado de pezones preordeño	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Producto	
Presellado pezones	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Producto	
Secado	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Trapo <input type="text"/>	Periódico <input type="text"/> Otro
Sellado pezones	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Producto	
Realiza CMT	Sí	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Frecuencia	días

Apéndice B. Finca Eficiente del Oriente Antioqueño

Para mirar la importancia que se tiene el tener un buen manejo de los recursos en la finca se toma como ejemplo una de las fincas monitoreadas en el Programa de Costos de producción. En el inicio de la práctica mes de Agosto, se encuentra un alto costo para producir un litro de leche y una rentabilidad negativa.

En el mes siguiente se analizó la finca a fondo donde se encontró que esta no contaba con análisis de suelo, análisis foliar, medición de la finca y la cantidad de concentrado suministrada a las vacas en producción era a voluntad.

Lechería especializada cuenta con un área total de 3 Hectáreas, en potreros de 2,61 Hectáreas, con un total de 15 vacas en producción, promedio de 438 Lts diarios, y 17 Lt/vaca, manejada con una alimentación a base de forraje, con suplementación con concentrado (Energy leche 72, Selección estrella Hna/lev y afrecho húmedo) concentrado a voluntad por vaca anteriormente, en la actualidad la cantidad de concentrado es de 2,5 3 kg de acuerdo a el estado fisiológico en que se encuentren las vacas en producción y sal mineralizada a voluntad.

Animales raza Jersey, Holstein y Holstein con BON, con una edad promedio de 2-6 partos, un manejo de praderas con fertilización química, con un sistema de pastoreo en franjas y rotación promedio de 38 días

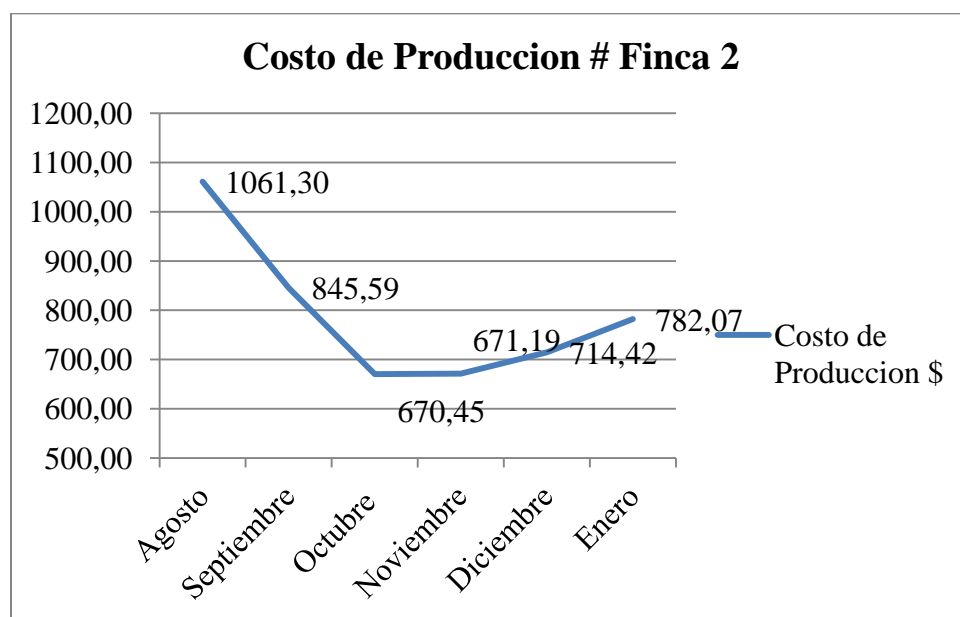
Realiza un sistema de inseminación, cría y levante en su hato, Lo cual no es recomendable levantar el total de terneras nacidas ya que este influye altamente en los resultados de costos de producción.

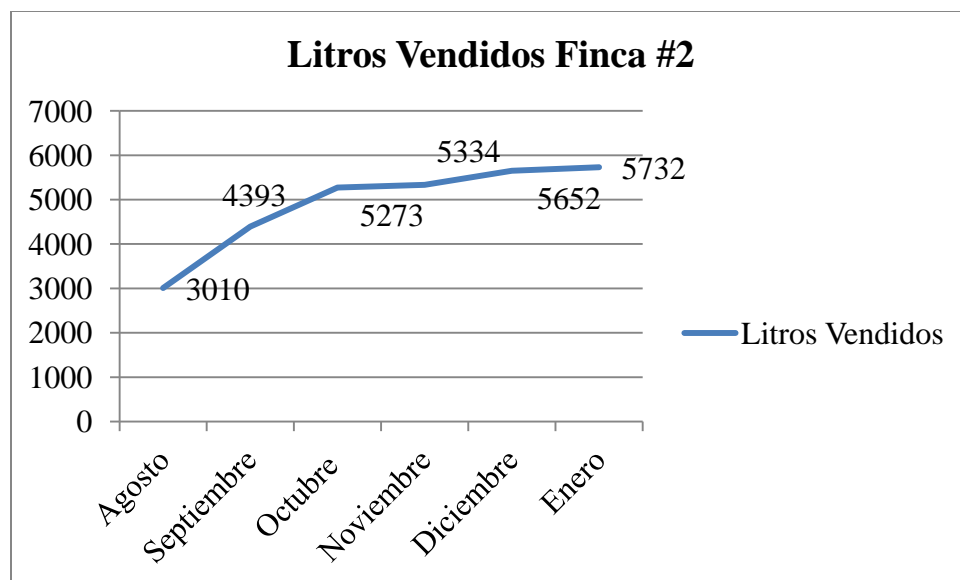
El personal a cargo es un mayordomo que desempeña funciones generales en la finca tales como: ordeño, lavado y desinfección de los equipos y manejo de praderas y la propietaria de la finca que asume la parte administrativa.

Con la ayuda del personal técnico de Colanta encargado del Oriente, Se habló con el productor y se expuso los beneficios que obtendría al manejar mejor sus recursos, debido a que los altos costos se reflejaban en la alimentación de su hato lechero.

Se realizaron mejoras para inicio del septiembre donde se realizó un análisis de suelo, análisis foliar y medición de la finca, luego de llegar los resultados se empezaron a Dividir los potreros con la ayuda del veterinario encargado de la zona medidos con GPS para saber la capacidad de carga, los días de ocupación y días de descanso de cada potrero.

Al realizar lo anterior se reflejó esto en los costos de producción, donde bajaron y aumento la cantidad de leche como muestra las siguientes graficas





La Rentabilidad se halla en base al Costo de producción por litro de leche y el precio de venta litro. Y el costo de producción se basa en el total de costos y gastos/ Leche vendida.

Debido a estas mejoras realizadas se estima la rentabilidad de la finca y se observa que su comportamiento mejora drásticamente al realizar las recomendaciones dadas por el personal Técnico de Colanta.

Se pudieron reducir gastos en fertilizantes y en cantidad de concentrado, además al estimar la capacidad de carga de cada potrero los animales en producción tienen más oferta forrajera, lo que indica que habrá más consumo e influirá en el aumento y la calidad de la leche.

