

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial”

**Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario**

AUTOR(A): Mora Getial Mireya Jacqueline

TUTOR(A): PhD. Luis Balarezo

Tulcán, 2020

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certifico que la estudiante Mireya Jacqueline Mora Getial con el número de cédula 0402000707 ha elaborado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada: "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial".

Este trabajo se sujeta a las Normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la sustentación de la presentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS RODRIGO
BALAREZO
URRESTA**

PhD. Luis Rodrigo Balarezo Urresta



Firmado electrónicamente por:
**0400987350 WILMAN
JENNY YAMBAY
VALLEJO**

MSc. Wilman Jenny Yambay Vallejo

Tulcán, diciembre de 2020

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito un requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Integral Agropecuario de la facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Mora Getial Mireya Jacqueline con cédula de identidad número 0402000707 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Mora Getial Mireya Jacqueline

AUTORA

Tulcán, diciembre del 2020

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mora Getial Mireya Jacqueline declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Mora Getial Mireya Jacqueline

AUTORA

Tulcán, diciembre del 2020

DEDICATORIA

A Dios por ser el pilar fundamental en mi vida, por el amor incondicional, por ser mi guía y mi luz a lo largo del camino, por darme fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado.

A mis padres por el apoyo y cariño incondicional, por la formación y valores inculcados, por su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos mi gran ejemplo a seguir.

A mi hija por ser la luz en mi vida, por su amor tan puro y sincero, por ser ese motorcito que me empuja a ser mejor cada día.

A mi hermana, por su incondicionalidad, por ser mi mejor amiga, por los momentos más relevantes entre risas, enojos e incluso llantos que siempre estarán en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar una etapa más en mi vida.

A mis padres por creer en mí, por ser mi fuerza en cada momento y siempre haberme brindado su apoyo incondicional.

De manera especial a mi tutor de tesis PhD. Luis Balarezo, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente.

Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, me motivaron a desarrollarme profesionalmente en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR.....	2
AUTORÍA DE TRABAJO	3
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO	6
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN.....	14
I. PROBLEMA	16
1.1 Planteamiento del Problema	16
1.2 Formulación del Problema.....	17
1.3 Justificación	17
1.4 Objetivos y preguntas de la investigación	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4.3 Preguntas de Investigación.....	18
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
2.1 Antecedentes a la Investigación.....	19
2.2 Marco teórico	20
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1 Enfoque metodológico	29
3.1.1 Enfoque	29
3.1.2 Tipo de Investigación	29
3.2 Hipótesis o idea a defender	29
3.3 Definición y operacionalización de variables	29
3.3.1 Definición de variables.....	29
3.3.2 Operacionalización de variables.....	30

3.4 Métodos a utilizar	31
3.4.1 Métodos.....	31
3.4.2 Técnicas para la recolección de datos.....	32
3.5 Análisis Estadístico.....	32
3.5.1 Población y muestra	32
3.5.2 Instrumentos de investigación.....	32
3.5.3 Procesamiento y análisis de datos	33
3.6 Recursos.....	34
3.7 Cronograma de actividades.....	35
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	36
4.1 RESULTADOS.....	36
4.2 Discusión.....	71
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 Conclusiones	74
5.2 Recomendaciones	74
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Composición de la leche de vaca (por cada 100 gramos).	21
Tabla 2:Operacionalización de variables.....	30
Tabla 3: Tratamientos y Factores	32
Tabla 4: Esquema de análisis de varianza	33
Tabla 5. Análisis de varianza Crioscopia muestra 1.....	36
Tabla 6. Tukey Crioscopia 1.....	37
Tabla 7. Análisis de varianza grasa 1	37
Tabla 8. Tukey grasa 1	38
Tabla 9. Análisis de varianza Lactosa 1	38
Tabla 10. Tukey lactosa 1.....	39

Tabla 11. Análisis de varianza proteína 1.....	39
Tabla 12. Tukey proteína 1.....	40
Tabla 13. Análisis de varianza sólidos no grasos 1	40
Tabla 14. Tukey sólidos no grasos 1	41
Tabla 15. Análisis de varianza sólidos totales 1	41
Tabla 16. Tukey solidos totales 1	42
Tabla 17. Análisis de varianza crioscopia 2	42
Tabla 18. Tukey crioscopia 2	43
Tabla 19. Análisis de varianza grasa 2	43
Tabla 20. Tukey grasa 2	44
Tabla 21. Análisis de varianza lactosa 2.....	44
Tabla 22. Tukey lactosa 2.....	45
Tabla 23. Análisis de varianza proteína 2.....	45
Tabla 24. Tukey proteína 2.....	46
Tabla 25. Análisis de varianza sólidos no grasos 2	46
Tabla 26. Tukey solidos no grasos 2	47
Tabla 27. Análisis de varianza solidos totales 2.....	47
Tabla 28. Tukey sólidos totales 2	48
Tabla 29. Análisis de varianza crioscopia 3	48
Tabla 30. Tukey crioscopia 3	49
Tabla 31. Análisis de varianza grasa 3	49
Tabla 32. Tukey grasa 3	50
Tabla 33. Análisis de varianza lactosa 3.....	50
Tabla 34. Tukey lactosa 3.....	51
Tabla 35. Análisis de varianza proteína 3.....	51
Tabla 36. Tukey proteína 3.....	52
Tabla 37. Análisis de varianza solidos no grasos 3	52
Tabla 38. Tukey solidos no grasos 3	53
Tabla 39. Análisis de varianza sólidos totales 3.....	53
Tabla 40. Tukey sólidos totales 3	54
Tabla 41. Análisis de varianza crioscopia 4	54
Tabla 42. Tukey crioscopia 4	55
Tabla 43. Análisis de varianza grasa 4	55
Tabla 44. Tukey grasa 4	56

Tabla 45. Análisis de varianza lactosa 4.....	56
Tabla 46. Tukey lactosa 4.....	57
Tabla 47. Análisis de varianza proteína 4.....	57
Tabla 48. Tukey proteína 4.....	58
Tabla 49. Análisis de varianza sólidos no grasos 4	58
Tabla 50. Tukey solidos no grasos 4	59
Tabla 51. Análisis de varianza solidos totales 4.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crioscopía	68
Figura 2: Grasa	68
Figura 3: Lactosa	69
Figura 4: Proteína	70
Figura 5: Solidos no grasos	70
Figura 6: Solidos Totales.....	70

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis bromatológico remolacha forrajera.....	78
Anexo 2. Análisis bromatológico zanahoria amarilla	79
Anexo 3. Análisis bromatológico papa variedad super chola	80
Anexo 4. Identificación de los tratamientos	81
Anexo 5. Suministración de los tratamientos	82
Anexo 6. Recolección de muestras.....	83
Anexo 7. Análisis laboratorio.....	84
Anexo 8. Resultados análisis de leche muestra 1	85
Anexo 9. Resultados análisis de leche muestra 2	86
Anexo 10. Resultados análisis de leche muestra 3	87
Anexo 11. Resultados análisis de leche muestra 4	88
Anexo 12. Resultados análisis de leche muestra 5	89
Anexo 13. Análisis sensorial muestra 1.....	91

Anexo 14. Análisis sensorial muestra 2.....	93
Anexo 15. Análisis sensorial muestra 3.....	95
Anexo 16. Análisis sensorial muestra 4.....	97
Anexo 17. Análisis sensorial muestra 5.....	99
Anexo 18. Informe del Abstract	100
Anexo 19. Acta de sustentación de predefensa del informe de investigación.....	101

RESUMEN

El experimento se desarrolló con el objetivo de determinar y comparar el efecto de la suplementación de tres dietas alimenticias remolacha forrajera, zanahoria amarilla y papa variedad super chola, en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial. Durante un período de 60 días se utilizaron 20 vacas Holstein seleccionadas por sus diferentes etapas de lactancia las que fueron asignadas a 4 tratamientos en un diseño de bloques completamente al azar. Los tratamientos consistieron en remolacha forrajera (T1), zanahoria amarilla (T2), papa (T3) cada uno de estos tratamientos en una cantidad de 10 kg/vaca/día y testigo (T4). Las dietas se implementaron en dos raciones de 5 kg durante los ordeños de la mañana y la tarde. De cada unidad experimental (vaca) se obtuvieron 5 muestras de leche a los 0, 15, 30, 45 y 60 días para determinar las variables crioscopia, grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales. Estadísticamente no hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) notables. Se obtuvo como mejor tratamiento T1 (remolacha forrajera) con una incrementación de 11.67 % en el volumen de la leche, con respecto a las etapas de lactancia se obtuvo como mejor la etapa inicial (0-90 días). En el análisis beneficio costo los tratamientos T1 (remolacha forrajera) y T3 (papa) disminuyen considerablemente los costos de producción lo cual beneficia al productor.

Palabras clave: calidad físico químico, leche, suplemento alimenticio.

ABSTRACT

The experiment was developed with the objective of determine and compare the effect of the supplementation of three nutritional diets beet fodder, yellow carrot, and potato, variety super chola in the quality and chemical composition of the milk of bovines in their different stages of lactation and quality sensory. During a period of 60 days used 20 Holstein cows selected by their different stages of lactation which were assigned to 4 treatments in a design bricks completely to random. The treatments consist in beet fodder (T1) yellow carrot (T2) potatoes (T3) each of these treatments in a quantity of 10kg/ cow/ day and witness (T4) the diets were implemented in 2 servings of 5 kg during the milking of the morning and the afternoon, of each experimental unit (cow) were obtained 5 samples of milk to the 0, 15, 30, 45, and 60 days for determine the variable cryoscopy, fat, proteins, lactose, nonfat solids and total solids. Statically there were not difference significant ($p < 0,05$) remarkable we get as best treatment T1 (beet fodder) with an increase of 11,67% in the volume of the milk with respect to the stages of lactation was getting as best the initial stage (0,90 days) was obtained as the best treatments T1 (fodder best) and T3 (potato) considerably decrease production, costs which benefits to the producer

Key words; physical chemical quality, milk food, supplement

INTRODUCCIÓN

La calidad de la leche tiene una importancia fundamental para la producción de una leche y productos lácteos que sean inocuos e idóneos para los usos previstos. Para lograr esta calidad, se han de aplicar buenas prácticas de higiene a lo largo de toda la cadena láctea. Los productores de leche a pequeña escala encuentran dificultades para producir productos higiénicos por causas como la comercialización, manipulación y procesamiento informal y no reglamentada de los productos lácteos; la falta de incentivos financieros para introducir mejoras en la calidad, y el nivel insuficiente de conocimientos y competencias en materia de prácticas de higiene.

Entre el 70 y 85% de la Materia Seca (MS) que consume un animal es utilizada para generar energía. Los procesos digestivos y metabólicos a los que son sometidos los carbohidratos, las proteínas y los lípidos contenidos en los alimentos liberan la energía y la hacen disponible al animal. Tyrrell (1985; citado por Coppock, 1985) estima que la energía consumida por una vaca lechera de 600 kg de peso vivo, que produce 40 kg de leche con 4% de grasa y que tiene una actividad mínima, se distribuye de la siguiente manera en los procesos digestivos y metabólicos: Energía Fecal 35,3%; Energía para la producción de calor 31,1; Energía para la producción de leche 25,5; Energía contenida en los productos gaseosos de la digestión 5,3 y Energía urinaria 2,8.

La energía para la producción de calor es la segunda en importancia y ésta contribuye a incrementar la carga de calor del organismo, lo cual es importante en animales bajo estrés calórico. El total de esta forma de energía o Incremento Calórico (IC) como también se le llama, a su vez se desglosa de la siguiente manera: calor generado por la síntesis de productos (52,9%), calor asociado a las funciones de mantenimiento (23,5%), calor generado durante los procesos de la digestión (12,2%), calor proveniente de los procesos de fermentación (8,3%) y calor asociado a la síntesis de productos de desecho y su eliminación (3,0%). El conocimiento de estos valores es el fundamento de las prácticas de alimentación de los animales bajo estrés calórico.

En esta investigación se planteó dar a conocer los beneficios de la utilización de un “suplemento alimenticio”, el mismo que constituye una importante fuente de alimentación para los semovientes con un elevado valor nutritivo, con contenidos importantes de proteína, carbohidratos, fibra, azúcares, agua, minerales, hierro, fósforo, potasio, magnesio, grandes cantidades de vitamina C y beta-carotenos los cuales benefician de manera directa al productor

y a los semovientes puesto que se conserva la calidad de la leche e incrementa su producción y a la vez su valor económico es inferior.

Por esta razón se plantea la incorporación de remolacha forrajera, zanahoria y papa a las vacas en sus diferentes etapas de lactancia con la finalidad de mejorar las características físicas y químicas de la leche, al mismo tiempo incentivar su producción.

I. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La producción de leche se hace con la expresa intención de proporcionar un alimento de alto valor nutritivo para el ser humano. Cada día se reconocen más las cualidades de este producto en la alimentación de niños, adultos y personas de la tercera edad. Pero, para que la leche cumpla con esas expectativas nutricionales debe reunir una serie de requisitos, que resumen: calidad, composición fisicoquímica, cualidades organolépticas y número de microorganismos presentes. La actual situación mundial de la ganadería obliga a buscar alternativas de manejo que sean sostenibles y que permitan hacer un uso eficiente de los recursos disponibles, con el fin de cubrir las necesidades alimenticias de la masa bovina. (Alcoser)

Las explotaciones lecheras se ven afectadas por un gran número de factores que repercuten negativamente en la productividad, eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad de la misma. Entre los principales factores se destacan los relacionados con el manejo nutricional de los hatos, afectando el rendimiento individual de los mismos, el proceso productivo es determinante para cualquier tipo de explotación, especialmente en las ganaderías especializadas en leche, donde su propósito es alcanzar altos picos y volúmenes de producción, los cuales dependen del potencial genético de los animales y de las estrategias de manejo que se utilicen para manifestar dicho potencial, entre ellas, la suplementación nutricional de los animales en las fases críticas de producción. (Ortiz, 2006)

La nutrición de la vaca lechera es considerada como un factor de éxito en las explotaciones ganaderas si es correctamente manejada o como un factor de riesgo si presenta una inadecuada manipulación, lo cual altera el equilibrio fisiológico, incluyendo los mecanismos involucrados en la síntesis y secreción de la leche. Con vistas a establecer de forma experimental la relación entre el déficit de nutrientes en la dieta, la presentación de ciertos trastornos metabólicos y las alteraciones en la composición y características físico-químicas de la leche, en este sentido, entre las soluciones se encuentran emplear sistemas silvopastoriles y subproductos agroindustriales, y mejorar la utilización de la dieta por los rumiantes a través del uso de probióticos, microorganismos vivos que influyen de forma favorable en las células epiteliales del intestino al ser agregados como suplemento en la dieta. (Caballo. P, Hernández. R, 2012).

Además, estos ejercen un efecto beneficioso en la normalización de la microflora del tubo digestivo. Periódicamente, el sector ganadero dedicado a la producción de leche, por factores climáticos, se ve enfrentado a épocas de escasez de forraje, sin que hasta el momento se haya

encontrado una solución nutricional rentable, específica para cada zona que evite la reducción en el volumen de leche producido. En la Provincia del Carchi pocas empresas llevan registros técnicos y económicos, los datos disponibles son información reproductiva, producción, y en raros casos información sanitaria. No hay investigación y no existe una base de datos donde los ganaderos puedan conocer los parámetros de la zona y así realizar ajustes en sus explotaciones.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la calidad de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia a través de tres dietas alimenticias?

1.3 Justificación

Siendo el Carchi una provincia netamente ganadera, el propósito de este estudio es probar que, al mejorar la alimentación de los animales se podrá mejorar la calidad y composición química de la leche puesto que esta es considerada uno de los rubros más importantes para la economía de este sector ya que proporciona mano de obra de manera permanente y desarrollo para las mismas. El pasto que normalmente consumen las vacas no satisface las necesidades de las mismas ni tampoco hace que la calidad de la leche aumente es por eso que cierto porcentaje de ganaderos de la provincia utilizan este tipo de dietas originarias de la zona para su ganado lechero, pero no se mide los resultados que dan en la calidad y composición química de la leche al utilizar estos productos agrícolas como dieta en las vacas.

Actualmente los centros de acopio y microempresas definen el precio de la leche de acuerdo a la calidad de la misma, esto afecta de manera directa a los pequeños y medianos productores, puesto que los costos de producción son muy elevados, por lo cual esta investigación tiene el fin de presentar alternativas más rentables y eficaces que permitan al productor mejorar la calidad de la leche y a su vez beneficiarse a través del uso adecuado de los recursos naturales propios de nuestra zona. (Almeyda, 2016).

Al realizar este estudio investigativo nos permitirá obtener información de hechos significativos y veraces, donde se podrá observar los beneficios que cada una de las dietas aplicadas aportara en la calidad y composición química de la leche, a través de análisis fisicoquímicos que nos ayudara a tener constancia de datos reales que beneficiaran de manera directa a los productores y consumidores de leche. Las exigencias que presenta el consumidor poco a poco han cambiado, por lo que es necesario plantear diferentes métodos de alimentación que presenten rentabilidad para el ganadero, un incremento de producción y mejora en la misma, de esta manera las exigencias del consumidor en calidad y composición química de la leche serán satisfechas.

Los resultados obtenidos en esta investigación serán muy útiles para los ganaderos ya que podrán observar la influencia de cada una de las dietas aplicadas en los tratamientos, tomar en cuenta las ideas sugeridas y recomendaciones que se presentarán en el documento para lograr mejoras significativas en la producción lechera.

Por esto me planteo la investigación para la evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en calidad de la leche en sus diferentes etapas de lactancia.

1.4 Objetivos y preguntas de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Evaluar la influencia de tres dietas alimenticias, en la calidad de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Comparar los parámetros físico químicos (crioscopia, lactosa, grasa, proteína, sólidos no grasos, sólidos totales) de las muestras de leche de bovinos alimentados con tres dietas distintas.
2. Evaluar la producción de leche y la composición química de la leche durante cada etapa.
3. Analizar el beneficio-costo de cada tratamiento aplicado en las diferentes etapas de lactancia.

1.4.3 Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo mejorar la composición físico química de la leche de bovinos con la adición de tres dietas alimenticias?
2. ¿Cómo influye la adición de tres dietas alimenticias durante cada etapa sobre la producción y composición química de la leche?
3. ¿Cuál es la relación beneficio- costo al aplicar tres dietas distintas?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes a la Investigación

En el estudio realizado por (Néstor F. Montoya, Ivan Pino, Hector J Correa, 2004), Con la finalidad de evaluar el efecto de la suplementación con tres niveles de papa (*Solanum tuberosum*) a vacas holstein en pastoreo durante el segundo período de la lactancia, sobre algunas variables productivas (producción de leche, proteína, grasa y nitrógeno ureico en leche (NUL)) y metabólicas (glucosa, colesterol y nitrógeno ureico en sangre (NUS)), se utilizaron seis vacas entre el tercero y quinto parto que se encontraban pastoreando potreros de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) con 26.06% de proteína cruda (PC), 52.9% de fibra en detergente neutro (FDN) y 8.14% de carbohidratos no estructurales (CNE) y que se suplementaban con un concentrado comercial a razón de 4.0 kg/animal/día. Las vacas fueron seleccionadas aleatoriamente dentro de un cuadrado latino doble 3x3 con tres tratamientos que consistieron en la suplementación con 0, 6 y 12 kilogramos de papa fresca durante el pastoreo y que correspondieron a 0, 15 y 30% de los requerimientos de CNE. Los periodos tuvieron una duración de 15 días, de los cuales los diez primeros fueron de adaptación y los últimos cinco de recolección de muestras. El suministro de 6 kg de papa incrementó significativamente la producción de leche, la producción de proteína de la leche y proteína verdadera en gramos, pero redujo el nitrógeno ureico en leche ($p < 0.05$). Las respuestas con el suministro de 12 kg de papa no fueron estadísticamente diferentes de las obtenidas con el suministro de 6 kg debido, posiblemente, a la presencia de acidosis ruminal en el hato. Los tratamientos no afectaron estadísticamente los parámetros metabólicos, aunque se encontró una relación lineal entre la glucosa con el colesterol, el NUS con el NUL y la glucosa con el NUS ($p < 0.05$).

En el estudio realizado por (H Llosada, J Cortes y D Grande, 1992), Un estudio realizado en la ciudad de Mexico, para comparar dos sistemas de producción de leche en vacas Holstein comercial, alimentadas con dietas basadas en alfalfa, zanahoria y brócoli (hojas e inflorescencia). Los contenidos de MS fueron menores en las hortalizas (15%) que reportados para la alfalfa (91%) ; sin embargo, el contenido de proteína en brócoli fue elevado (media de 33%) en contraste con lo reportado para la alfalfa. El consumo total de materia seca en las vacas en las vacas que recibieron alfalfa y concentrado fue menor que de las que recibieron zanahoria (20.9 vs 24.6 kg/d respectivamente). No obstante, la producción de leche mostro un patrón inverso (18.0 vs 16.3 kg/d en el mismo orden). El consumo de hortalizas en la dieta tuvo un claro efecto depresivo sobre el porcentaje de grasa en la leche e incremento de proteína (2.8 y 5.3 %) mientras que las vacas alimentadas con alfalfa y concentrados los efectos fueron inversos (3.7

y 4.6 %). La incorporación de zanahoria en la dieta de las vacas lecheras, representa un recurso alternante de producción, al reducir los consumos de concentrado y utilizar productos considerados como desechos en las grandes ciudades.

En el estudio realizado por (Luis Antonio Cuadros, Luis Bernardo Novoa, 2017), La remolacha (*Beta Vulgaris*) forrajera se puede suministrar al ganado por medio de la fermentación en estado sólido y constituye una alternativa interesante para la alimentación animal. No obstante, como tiene un bajo porcentaje de proteína, en los países en desarrollo su uso depende de la disponibilidad de proteína de bajo costo para mejorar su contenido nutricional, para resolver esto los expertos han propuesto el uso de la fermentación en estado sólido, FES, que permite aumentar el porcentaje de proteína en productos ricos en carbohidratos como tubérculos, caña y frutas, sin emplear equipos sofisticados.

Al aplicar este proceso a la remolacha, se obtiene la proteína microbial o unicelular, que puede llegar a reemplazar hasta el 70% del concentrado en rumiantes. Este estudio les permitió obtener varios hallazgos, como el aumento de proteína cruda original en la remolacha tratada por FES y de fermentación sin fuentes de nitrógeno. El más sorprendente fue el incremento de la proteína verdadera con respecto al testigo, que alcanzó niveles de 143.3 %, 489% y 259.52% para fermentada sin N₂, fermentada con urea y con sulfato de amonio, respectivamente. En cuanto a proteína cruda, PC, registro aumentos de 11.48% para fresca, 15.82% fermentada sin nitrógeno, 47.04% fermentada con urea y 28.87% con sulfato de amonio.

2.2 Marco teórico

Leche

Definición

Es el producto de la secreción normal de las glándulas mamarias, obtenida a partir del ordeño íntegro e higiénico de vacas sanas, sin adición ni sustracción alguna, exento de calostro y libre de materias extrañas a su naturaleza, destinado al consumo en su forma natural o a elaboración ulterior. (Ibñorca, 2017).

Historia

Según abril. A, (2013), desde hace 8,000 años, los pueblos de Mesopotamia intentaron domesticar animales productores de leche, por lo que es lógico pensar que desde entonces el hombre buscara utilizar y procesar la leche con fines alimentarios. Probablemente el primer animal que fue criado para la obtención de leche fue la cabra, aunque otros autores mencionan

a la oveja como el primer mamífero domesticado para este fin. Con la domesticación del ganado vacuno, sin embargo, las cabras fueron sustituidas por las vacas como fuente principal de leche. La introducción del ganado lechero en la Nueva España fue en un principio reducido dado las dificultades para su transporte; sin embargo, la producción animal creció y se dispersó rápidamente observándose un auge a mediados del siglo XVI. Hasta inicios del siglo XIX, la gente en México bebía la leche producida en granjas y rancherías cercanas. Con el desarrollo del ferrocarril, la leche estuvo a disposición de mucha más gente. Sin embargo, la calidad de la leche era a veces muy pobre y podía estar contaminada con bacterias que causaban enfermedades.

Hacia finales del siglo XIX con el surgimiento de la pasteurización y la estandarización se logró obtener una leche de mucha mayor calidad y con mucho menor riesgo para la salud. Actualmente, gracias al advenimiento de la biotecnología y los avances tecnológicos industriales se han logrado desarrollar productos lácteos cada vez más sofisticados y funcionales que contribuyen no sólo a agradar al paladar, sino a procurar la salud del consumidor.

Composición

Según Torres. A, (2013), la composición de la leche de vaca ocupa un lugar preponderante desde el punto de vista comercial y de consumo humano, ya que de esto depende la calidad de los productos y sus precios. La leche es un producto muy susceptible a las adulteraciones, por lo que su composición se determina en normas específicas de calidad e higiene, para de esta manera proteger al consumidor. La leche es un producto de gran complejidad química y física constituida principalmente por agua y elementos nutritivos tales como grasa, glúcidos, proteínas, gran cantidad de minerales y una variedad de vitaminas.

Tabla 1: Composición de la leche de vaca (por cada 100 gramos).

Componente	Porcentaje %
Agua	85-87
Proteínas	3-4
Lípidos	3-6
Hidratos de carbono	4
Minerales	0.72

INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA

Ubicación: El estudio se desarrollará en la finca “El Recuerdo” La finca se encuentra ubicada en el sector de Mata Redonda a 9 km de la ciudad de San Gabriel, Cantón Montufar en la Provincia del Carchi, Ecuador a una altura de 2980 msnm, con una temperatura media de 12°C, la precipitación anual oscila entre 750-1000, la finca tiene 17 ha destinadas a ganadería, cuenta con vías de acceso sin pavimentar y una topografía regular.

ESTRUCTURA DEL HATO

Animales: el rejo cuenta con 30 vacas de raza holstein (mestizas) con una producción de aproximadamente 12L/vaca/día.

MANEJO

Alimentación: Se utiliza el pastoreo rotacional en potreros con una mezcla de Ray Grass (*Lolium perenne*), Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y trébol (*Trifolium repens*), En ocasiones se implementa a la alimentación de las vacas desechos de cultivos como: papa o zanahoria, se suministra sal mineral y balanceado.

Instalaciones y equipos: El establo tiene una capacidad máxima de 50 cabezas de ganado, la sala de ordeño cuenta con 4 collarines, el equipo ordeño tiene 4 puestos con línea de conducción.

Comercialización: La leche es entregada a la Industria láctea “milma”, el precio depende de la calidad, tiene un promedio de \$ 0.42/L. El ganado es puesto a la venta en las ferias ganaderas del cantón Montufar o en la finca.

Dieta

En 2018, Española encontró que Control o regulación de la cantidad y tipo de alimentos que toma una persona o un animal, generalmente con un fin específico.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Remolacha Forrajera

Según Moreno (2015), La remolacha forrajera (*Beta vulgaris*,L) posee una buena calidad nutricional con un excelente contenido energético, es un forraje que tiene una adaptación climática entre los 1800 a 2800 msnm, posee una alta resistencia a heladas, lo que la convierte en el mejor suplemento energético para las zonas con alta incidencia de este fenómeno, que

limita la producción de otros cultivos. Tiene una alta densidad de energía, apropiada para las necesidades de los animales de alto rendimiento productivo, permitiendo una óptima fermentación ruminal. La suplementación de energía que proporciona la remolacha forrajera a los rumiantes, mejora los contenidos de proteína y grasa en leche, debido a que los microorganismos del rumen son favorecidos por el contenido de azúcares, lo que hace que la fibra sea mejor fermentada.

Zanahoria amarilla

Según Paucar (2009), *Daucus carota* subespecie *sativus*, llamada popularmente zanahoria, es una hortaliza que pertenece a la familia de las umbelíferas, su color naranja se debe a la presencia de carotenos, entre ellos el beta-caroteno o por vitamina A, pigmento natural que el organismo transforma en vitamina A según la necesidad. De igual manera es fuente de vitamina E y de vitaminas del grupo B como los folatos y la vitamina B3 o niacina, en cuenta a los minerales, destaca el aporte del potasio y cantidades de fósforo, magnesio, yodo y calcio.

Papa

Pertenece a la familia Solanaceae, cuyo nombre científico es *Solanum tuberosum*. Es una planta herbácea, vivaz, dicotiledónea, provista de un sistema aéreo y otro subterráneo de naturaleza rizomatosa del cual se originan los tubérculos. Raíces: son fibrosas, muy ramificadas, finas y largas. Las raíces tienen un débil poder de penetración y sólo adquieren un buen desarrollo en un suelo mullido. Tallos: son aéreos, gruesos, fuertes y angulosos, siendo al principio erguido y con el tiempo se van extendiendo hacia el suelo. Los tallos se originan en la yema del tubérculo, siendo su altura variable entre 0.5 y 1 metro. Son de color verde pardo debido a los pigmentos antociánicos asociados a la clorofila, estando presentes en todo el tallo. Tubérculos: son los órganos comestibles de la patata. Están formados por tejido parenquimático, donde se acumulan las reservas de almidón. En las axilas del tubérculo se sitúan las yemas de crecimiento llamadas “ojos”, dispuestas en espiral sobre la superficie del tubérculo. El cultivo de la papa se originó en la cordillera andina, donde esta planta evolucionó y se cruzó con otras plantas silvestres del mismo género, presentando una gran variabilidad. El tubérculo contiene 80% de agua y la materia seca posee riquezas alimenticias de reserva en forma de carbohidratos, proteínas, celulosas y minerales, vitamina A, C, y del complejo B. (Espinosa. C, 2013).

VARIABLES DEPENDIENTES

En la leche se va a determinar las siguientes variables:

Grasa

La grasa láctea se sintetiza en su inmensa mayoría en las células secretoras de la glándula mamaria y constituye cerca del 3% de la leche; se encuentra en forma de partículas emulsionadas o suspendidas en pequeños glóbulos microscópicos, cuyos diámetros pueden variar de 0.1 a 0.22 micrones que se encuentran rodeados de una capa de fosfolípidos que evitan que la grasa se aglutine y pueda separarse de la parte acuosa. La grasa de la leche puede sufrir alteraciones causadas por la acción de la luz, del oxígeno y enzimas (lipasas). Los procesos hidrolíticos oxidativos conducen a la formación de peróxidos, aldehídos, cetonas y ácidos grasos libres, originándose así alteraciones del sabor que se hace sebáceo o rancio. El contenido de grasa puede variar por factores como la raza y las prácticas debidas a la alimentación, además, se mantiene constante en los diversos períodos de lactación, tan sólo en el calostro parece disminuir su porcentaje. Se ve afectada si por el estado sanitario de la ubre presentando disminuciones significativas cuando se presentan procesos inflamatorios o infecciosos. (Gomez.A, Bedoya. O, 2015).

Revilla afirma, que la grasa de la leche está compuesta de triglicéridos o esteres de ácidos grasos con glicerol en un 98%, fosfolípidos de 0.50 a 1.00% y otras sustancias alrededor del 1%.

Proteína

La proteína contenida en la leche es del 3,5% (variando desde el 2.9% al 3.9%). Esta “proteína láctea” es una mezcla de numerosas fracciones proteicas diferentes y de pesos moleculares distintos. Las proteínas se clasifican en dos grandes grupos: caseínas (80%) y proteínas séricas (20%). (Gomez.A, Bedoya. O, 2015).

La caseína es la proteína más abundante, además de ser la más característica de la leche por no encontrarse en otros alimentos, existen tres tipos de caseínas (α , β y κ caseína), en la leche también se encuentra la albúmina y la globulina.

La albúmina es la proteína de la leche, que sigue en cantidad a la caseína, con una cifra aproximada de 0.5%. Mientras que la caseína es relativamente estable a la acción del calor, las albúminas se desnaturalizan con facilidad al calentarlas. Por esta razón durante el proceso de calentamiento a altas temperaturas se destruye gran parte de la proteína sérica. Las globulinas de la leche, son proteínas de alto peso molecular que se encuentran preformadas en

la sangre. También es posible que parte se produzca en las células del parénquima mamario. Son las proteínas que más fluctuaciones experimentan en el transcurso de un período de lactación, desde 9% al 16% del total de la proteína, que es la tasa que puede alcanzar en el calostro, disminuye hasta ser de sólo unas milésimas de dicho porcentaje en las últimas etapas de la lactancia.

Lactosa

La lactosa es el componente de la leche más lábil frente a la acción microbiana. La leche es fácilmente presa de bacterias de diversos tipos, que hacen que la lactosa se transforme en ácido láctico y en otros ácidos alifáticos. En la leche de vaca, el contenido de lactosa varía entre 48 y 50 g/l, el factor más importante de variación es la infección de la glándula mamaria que reduce la secreción de lactosa. Debido a la regulación osmótica, el contenido en lactosa es inversamente proporcional al contenido de sales. (ALAIS, 2003),

Sólidos no grasos

En el 2004, Zulia afirma que los componentes sólidos no grasos representan en promedio 8,7%.

La determinación de sólidos no grasos (SNG) es de importancia para:

- Determinar si una muestra cumple con los requisitos legales establecidos.
- Dichos valores combinados con la información lactométrica
- y otras pruebas complementarias permite establecer si una leche se encuentra adulterada.
- Establecer el rendimiento de la leche para la elaboración de productos lácteos.
- Tener valores de referencia para la selección genética de los rebaños.

Sólidos totales

El porcentaje promedio de sólidos totales es de 12,7% representados por la grasa en emulsión, las proteínas en suspensión coloidal, lactosa, vitaminas, sales y otros componentes orgánicos e inorgánicos en solución. (Zulia, 2004)

La determinación de sólidos totales se puede realizar por diferentes métodos:

- 1. Métodos Gravimétricos:** Fundamentos en la evaporación del agua de una muestra de peso conocido y la pesada del residuo seco. La evaporación puede hacerse por diferentes técnicas como son:

- 1.1** Calentamiento preliminar en baño vapor, seguido de desecación a 98-100 °C, en estufa hasta peso constante; método oficial de la Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C).
- 1.2** Evaporación preliminar sobre una placa termoeléctrica hasta la aparición de las primeras trazas de color marrón, seguido de desecación al vacío a 100 °C, método de Majonnier, 1925.
- 1.3** Calentamiento con una lámpara de rayos infrarrojos o por el color irradiado de una resistencia eléctrica, técnicas aplicadas en las Balanzas de Ohaus, Cenco, y similares.
- 2. Métodos Volumétricos:** permiten la determinación del agua contenida en una muestra, por técnicas volumétricas tal como la destilación y subsiguiente medición del agua destilada en un tubo colector graduado, como en el método de destilación con tolueno aplicado en el análisis de leche en polvo.
- 3. Métodos basados en la medición de una determinada propiedad:** Proporcional en cierto sentido al contenido de sólidos totales. En este grupo encontramos los siguientes métodos:
 - 3.1** La determinación de peso específico, cuyo valor conocido el porcentaje de grasa, permite calcular, mediante fórmulas especiales tanto el porcentaje de sólidos totales como el de sólidos no grasos. Esta determinación puede hacerse utilizando diversas técnicas como aquellas que emplea la balanza de Mohr-Westphal, el picnómetro, el lactómetro o las técnicas de la esfera plástica.
 - 3.2** La medición de la absorbancia en el infrarrojo, como en el Miko-Scan de N. Foss Electric.

Crioscopia

El método de crioscopia es el método más rápido y exacto que se conoce para la detección de agua adicionada en la leche. Para entender a cabalidad su fundamento, es necesario tener presente ciertos conceptos sobre la congelación de soluciones y sobre la congelación de la leche. La determinación del punto de congelación puede hacerse con crioscopios de diferentes tipos. Anteriormente se utilizaba el de Horvet-Breckman que utilizan éter y una mezcla de hielo y sal respectivamente. Las leches por poseer numerosas sustancias en solución, tienen un punto de congelación inferior al del agua. Su valor promedio es de $-0,545$ °H y se considera una constante fisiológica que solamente varía dentro de límites muy reducidos ($-0,535$ a $-0,550$ °H), porque depende de la presión osmótica de la secreción láctea, la cual en condiciones normales se

mantiene constante, por depender a su vez de la presión osmótica de la sangre. (Gonzales, 2013).

El descenso crioscópico normal observado en la leche se debe principalmente a la lactosa y sales minerales que se encuentren en solución. La grasa y las proteínas no influyen significativamente sobre esta propiedad. En cambio, la acidificación debida a la fermentación de la lactosa, si aumenta el descenso crioscópico por la formulación de un mayor número de moléculas de soluto originadas en el proceso fermentativo. Por esta razón el método crioscópico solo puede ser aplicado a las leches frescas, con una acidez no mayor de 20 ml NaOH 0,1N/100 ml de leche, o no más de 5.000.000 de bacterias/ml. Por encima de ese valor es necesario introducir un factor de correlación (0,006 °C por unidad).

Calidad Sensorial

El análisis sensorial es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor. Es decir, intenta aislar las propiedades sensoriales u organolépticas de los alimentos o productos en sí mismos y aporta información muy útil para su desarrollo o mejora, para la comunidad científica del área de alimentos y para los directivos de empresas.

Anteriormente, el análisis sensorial se consideraba como un método marginal para la medición de la calidad de los alimentos. Sin embargo, su desarrollo histórico ha permitido que en la actualidad la aplicación de este análisis en la industria alimentaria sea reconocida como una de las formas más importantes de asegurar la aceptación del producto por parte del consumidor. (Ahued, 2016)

Propiedades Sensoriales

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, limpidez, brillantez) y color.

- a. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Fase Olfativa

Para Expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- a. Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.L,2014).

III. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque metodológico

3.1.1 Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo debido a que se utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis planteada con base a la medición numérica y análisis estadístico.

3.1.2 Tipo de Investigación

Experimental

Mediante la investigación, se permite con mayor seguridad establecer la relación de causa-efecto. Se utilizó procedimientos al azar para la selección y asignación de sujetos y tratamientos.

3.2 Hipótesis o idea a defender

H1: “La calidad de la leche en las diferentes etapas de lactancia dependen de las dietas alternativas”

H0: “La calidad de la leche en las diferentes etapas de lactancia no dependen de las dietas alternativas”

3.3 Definición y operacionalización de variables

3.3.1 Definición de variables

Variable Independiente:

Dietas alternativas

- Remolacha forrajera: ordeño de la mañana 5 kg, ordeño tarde 5 kg.
- Zanahoria amarilla: ordeño de la mañana 5 kg, ordeño tarde 5 kg.
- Papa variedad super chola: ordeño de la mañana 5 kg, ordeño tarde 5 kg.

Etapas de lactancia

- Bovinos en etapa inicial de lactancia.
- Bovinos en etapa media de lactancia.

Variable dependiente:

Calidad físico química

- Porcentaje de grasa
- Porcentaje de contenido de agua (Crioscopia)

- Porcentaje de Proteína
- Porcentaje de Lactosa
- Porcentaje de sólidos no grasos
- Porcentaje de sólidos totales

Calidad Sensorial:

- Color
- Olor

3.3.2 Operacionalización de variables

Tabla 2:Operacionalización de variables

Variable	Dimension	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente				
Dietas alimenticias	Remolacha forrajera	5 kg mañana	Gravimetria	Entrevista Dr. Landazuri
		5 kg ordeño tarde	Gravimetria	Entrevista Dr. Landazuri
	Zanahoria amariila	5 kg mañana	Gravimetria	Entrevista Dr. Landazuri
		5 kg ordeño tarde	Gravimetria	Entrevista Dr. Landazuri
	Papa super chola	5 kg mañana	Gravimetría	Entrevista Dr. Landazuri
		5 kg ordeño tarde	Gravimetría	Entrevista Dr. Landazuri
Etapas de lactancia	Etapa inicial	numero de vacas 8	Registro reproductivo	0- 60 días de haber parido
	Etapa media	numero de vacas 12	Registro reproductivo	60-90 días de haber parido
Dependientes				
Calidad fisico quimica	Grasa	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck

	lactosa	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck
	proteína	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck
	crioscopia	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck
	sólidos no grasos	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck
	sólidos totales	porcentaje	espectroscopia gravitacional	Ecomilck
calidad sensorial	atributo sensorial	color	evaluación sensorial	tabla sensorial shideshare
	atributo sensorial	olor	evaluación sensorial	tabla sensorial shideshare

3.4 Métodos a utilizar

3.4.1 Métodos

a) Factores en estudio

La presente investigación consta de tres factores:

FACTOR A: Dieta alimentaria:

A1. Remolacha Forrajera

A2. Zanahoria amarilla

A3. Papa super chola

FACTOR B: Etapas lactancia:

B1. Etapa inicial

B2. Etapa media

b) Tratamientos

Tabla 3: Tratamientos y Factores

TRATAMIENTOS	FACTORES
T1	REMOLACHA
T2	ZANAHORIA
T3	PAPA
T4	TESTIGO

3.4.2 Técnicas para la recolección de datos

- **Suministro del tratamiento en estudio.**

Cada unidad experimental estará compuesta por una vaca en periodo de lactancia con la condicionante de que se pueda evaluar por un lapso de tiempo de 60 días. Los animales seleccionados serán identificados con un lazo que corresponda a cada uno de los tratamientos y tendrá que coincidir con el registro para el suministro de las dietas.

- **Toma de muestras de leche**

Las muestras de leche serán colectadas en el ordeño de la mañana para lo cual se utilizará un protocolo de buenas prácticas de ordeño tomando todas las medidas sanitarias correspondientes. Las muestras serán colectadas en frascos plásticos con tapas herméticas de 250 ml. Para el transporte de las muestras se utilizar una caja cooler.

3.5 Análisis Estadístico

3.5.1 Población y muestra

Muestreo Estatificado

Se dividirá las vacas en diferentes tratamientos y se recolectará muestras de cada tratamiento aplicado, para facilitar la recolección separando por secciones cada muestra recolectada.

3.5.2 Instrumentos de investigación

Para la recolección de la información requerida para la investigación se va a utilizar la siguiente herramienta:

- La observación

3.5.3 Procesamiento y análisis de datos

Para la presente investigación utilizare la estadística descriptiva, utilizando un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), apropiado para experimento con animales, se adapta a condiciones ambientales y alimenticias uniformes e iguales para todos los tratamientos. Consta de tres tratamientos y cinco repeticiones.

El diseño que se aplica para cada tratamiento, tiene las siguientes características:

Número de repeticiones:	Cinco (5)
Número de Tratamientos:	Tres (4)
Número de unidades experimentales:	Veinte (20)

La unidad experimental es cada vaca.

Tabla 4: Esquema de análisis de varianza

F de V	gl
Tratamientos	3
Repeticiones	4
Error Experimental	12
Total	19

- Se calcula el coeficiente de variación (C.V)
- Para determinar diferencias estadísticas entre tratamientos se utiliza la prueba de Tukey al 5%.

3.6 Recursos

Detalle	Costos			
	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
1 operario (4hrs.día)	Hora	240	8,00	1920
Alimentación (1 operario)	Día	60	2,00	120
Transporte (1 operario)	Día	60	3,00	180
Materiales				
Botas	Unidad	1	10,00	10
Overoles	Unidad	1	20,00	20
Mandil	Unidad	1	15,00	15
Pipetas	Unidad	20	10,00	200
Frascos plásticos estériles blancos	Unidad	200	0,5	100
Remolcha Forrajera	qq	35	3	105
Zanahoria Amarilla	qq	80	3	240
Papa	qq	45	3	135
Balanceado	qq	24,5	20	490
Sal	arroba	10	20	200
Vaso sellador	Unidad	2	12	24
Sellador de pezonera	Galón	2	20	40
Toalla de papel para seca ubres	Rollos	2	18	36
TOTAL				3835

3.7 Cronograma de actividades

Actividad		Periodo académico: octubre 2019 - febrero 2020 / abril - septiembre 2020																																															
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Objetivo 1	Aprobación del perfil de tesis	■																																															
Objetivo 2	Diagnostico			■	■																																												
	Elaboración y aplicación de tratamientos					■	■	■	■	■	■	■	■																																				
Objetivo 3	Toma de muestras							■	■	■	■	■	■																																				
	Evaluación de muestras							■	■	■	■	■	■																																				
Objetivo 4	Tabulación de datos															■	■	■	■																														
	Análisis y discusión de la información																	■	■	■	■																												
	Elaboración del informe final																					■	■	■	■																								

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 RESULTADOS

En la tabla 5 se presenta el análisis de varianza para la crioscopia a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la crioscopia de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (1,26%).

Tabla 5. Análisis de varianza Crioscopia muestra 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	321,95	7	45,99	0,99	0,4807
Suplemento	49,75	3	16,58	0,36	0,7846
Etapa	103,34	1	103,34	2,23	0,1612
Suplemento*Etapa	102,99	3	34,33	0,74	0,5480
Error	556,25	12	46,35		
Total	878,20	19			
CV	1,26				

En la tabla 6 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables Crioscopia a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (548,00) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 6. Tukey Crioscopia 1

Error:46,3542 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	2	548,00	1	6,81	A
1	2	543,50	2	4,81	A
1	1	543,00	3	3,93	A
3	2	541,00	2	4,81	A
2	2	541,00	1	6,81	A
3	1	540,00	3	3,93	A
2	1	535,50	4	3,40	A
4	1	534,25	4	3,40	A

En la tabla 7 se presenta el análisis de varianza para grasa a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la grasa de la leche. El coeficiente de variación fue alto (34,10%).

Tabla 7. Análisis de varianza grasa 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,72	7	0,25	0,19	0,9823
Suplemento	0,13	3	0,4	0,03	0,9917
Etapa	0,89	1	0,89	0,69	0,4234
Suplemento*Etapa	0,43	3	0,14	0,11	0,9524
Error	15,61	12	1,30		
Total	17,33	19			
CV	34,10				

En la tabla 8 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables grasa a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (3,72) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 8. Tukey grasa 1

Error:1,3005 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	1	3,72	4	0,57	A
2	1	3,61	4	0,57	A
1	1	3,28	3	0,66	A
3	1	3,26	3	0,66	A
3	2	3,18	2	0,81	A
2	2	3,12	1	1,14	A
1	2	2,94	2	0,81	A
4	2	2,70	1	1,14	A

En la tabla 9 se presenta el análisis de varianza para la variable lactosa a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la lactosa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,50%).

Tabla 9. Análisis de varianza Lactosa 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,97	7	0,14	1,97	0,1438
Suplemento	0,20	3	0,07	0,93	0,4564
Etapa	0,16	1	0,16	2,28	0,1571
Suplemento*Etapa	0,53	3	0,18	2,52	0,1072
Error	0,84	12	0,07		
Total	1,81	19			
CV	5,50				

En la tabla 10 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables lactosa a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (5,21) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 10. Tukey lactosa 1

Error:0,0701 gl:12

Suplemento	Etapas	Medias	n	E.E.	
1	1	5,21	3	0,15	A
3	2	5,00	2	0,19	A
3	1	4,88	3	0,15	A
4	1	4,74	4	0,13	A
2	1	4,71	4	0,13	A
4	2	4,68	1	0,26	A
2	2	4,60	1	0,26	A
1	2	4,44	2	0,19	A

En la tabla 11 se presenta el análisis de varianza para la variable proteína a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la proteína de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,65%).

Tabla 11. Análisis de varianza proteína 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,44	7	0,06	2,01	0,1376
Suplemento	0,09	3	0,03	0,94	0,4534
Etapas	0,14	1	0,14	4,41	0,5776
Suplemento*	0,22	3	0,07	2,35	0,1242
Etapas					
Error	0,37	12	0,03		
Total	0,81	19			
CV	5,65				

En la tabla 12 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables proteína a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (3,36) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 12. Tukey proteína 1

Error:0,0310 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	3,36	3	0,10	A
3	2	3,23	2	0,12	A
3	1	3,15	3	0,10	A
4	1	3,14	4	0,09	A
2	1	3,05	4	0,09	A
2	2	2,95	1	0,18	A
4	2	2,91	1	0,18	A
1	2	2,86	2	0,12	A

En la tabla 13 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos no grasos a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,67%).

Tabla 13. Análisis de varianza sólidos no grasos 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,56	7	0,37	1,54	0,2437
Suplemento	1,33	3	0,44	1,86	0,1900
Etapa	0,32	1	0,32	1,33	0,2706
Suplemento*Etapa	0,66	3	0,22	0,92	0,4595
Error	2,85	12	0,24		
Total	5,41	19			
CV	5,67				

En la tabla 14 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos no grasos a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (9,26) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 14. Tukey sólidos no grasos 1

Error:0,2377 gl:12

Suplemento	Etapas	Medias	n	E.E.	
1	1	9,26	3	0,28	A
3	2	8,90	2	0,34	A
3	1	8,67	3	0,28	A
4	1	8,59	4	0,24	A
1	2	8,51	2	0,34	A
2	1	8,23	4	0,24	A
2	2	8,15	1	0,49	A
4	2	8,06	1	0,49	A

En la tabla 15 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos totales a los 0 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (11,49%).

Tabla 15. Análisis de varianza sólidos totales 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,03	7	0,58	0,31	0,9378
Suplemento	0,79	3	0,26	0,14	0,9348
Etapas	2,27	1	2,27	1,21	0,2936
Suplemento*Etapas	1,62	3	0,54	0,29	0,8343
Error	22,62	12	1,88		
Total	26,65	19			
CV	11,49				

En la tabla 16 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos totales a los 0 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (12,54) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 16. Tukey solidos totales 1

Error:1,8849 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	12,54	3	0,79	A
4	1	12,31	4	0,69	A
3	2	12,07	2	0,97	A
3	1	11,92	3	0,79	A
2	1	11,84	4	0,69	A
1	2	11,44	2	0,97	A
2	2	11,27	1	1,37	A
4	2	10,76	1	1,37	A

En la tabla 17 se presenta el análisis de varianza para la variable crioscopía a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la crioscopía de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (1,52%).

Tabla 17. Análisis de varianza crioscopía 2

F.V.	SC	gL	CM	F	p-valor
Modelo	312,47	7	44,64	0,67	0,6955
Suplemento	82,03	3	27,34	0,41	0,7491
Etapa	125,13	1	125,13	1,87	0,1961
Suplemento*Etapa	71,63	3	23,88	0,36	0,7847
Error	801,33	12	66,78		
Total	1113,80	19			
CV	1,52				

En la tabla 18 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables crioscopía a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (548,00) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 18. Tukey crioscopia 2

Error:66,7778 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	2	548,00	1	8,17	A
1	2	545,50	2	5,78	A
3	2	542,50	2	5,78	A
3	1	540,33	3	4,72	A
1	1	539,33	3	4,72	A
2	2	537,00	1	8,17	A
2	1	535,50	4	4,09	A
4	1	535,00	4	4,09	A

En la tabla 19 se presenta el análisis de varianza para la variable grasa a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la grasa de la leche. El coeficiente de variación fue alto (25,76%).

Tabla 19. Análisis de varianza grasa 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,78	7	0,40	0,46	0,8439
Suplemento	0,24	3	0,08	0,09	0,9629
Etapa	1,11	1	1,11	1,29	0,2776
Suplemento*Etapa	1,18	3	0,39	0,46	0,7159
Error	10,31	12	0,86		
Total	13,09	19			
CV	25,76				

En la tabla 20 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables grasa a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (4,06) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 20. Tukey grasa 2

Error:0,8589 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	1	4,06	4	0,46	A
3	1	3,99	3	0,54	A
2	2	3,70	1	0,93	A
2	1	3,53	4	0,46	A
1	1	3,43	3	0,54	A
1	2	3,27	2	0,66	A
3	2	3,20	2	0,66	A
4	2	2,70	1	0,93	A

En la tabla 21 se presenta el análisis de varianza para la variable lactosa a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la lactosa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,05%).

Tabla 21. Análisis de varianza lactosa 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,26	7	0,04	0,65	0,7097
Suplemento	0,22	3	0,07	1,23	0,3411
Etapa	0,04	1	0,04	0,01	0,9208
Suplemento*Etapa	0,01	3	0,03	0,06	0,9779
Error	0,70	12	0,06		
Total	0,96	19			
CV	5,05				

En la tabla 22 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables lactosa a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (4,94) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 22. Tukey lactosa 2

Error:0,0583		gl:12			
Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	2	4,94	2	0,17	A
1	1	4,89	3	0,14	A
3	1	4,88	3	0,14	A
3	2	4,84	2	0,17	A
2	1	4,68	4	0,12	A
4	2	4,68	1	0,24	A
4	1	4,66	4	0,12	A
2	2	4,60	1	0,24	A

En la tabla 23 se presenta el análisis de varianza para la variable proteína a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la proteína de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,41%).

Tabla 23. Análisis de varianza proteína 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,20	7	0,03	0,96	0,4976
Suplemento	0,15	3	0,05	1,69	0,2222
Etapa	0,01	1	0,01	0,49	0,4976
Suplemento*Etapa	0,03	3	0,03	0,04	0,9872
Error	0,35	12	0,03		
Total	0,55	19			
CV	5,41				

En la tabla 24 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables proteína a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (3,36) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 24. Tukey proteína 2

Error:0,0294 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	3,36	3	0,10	A
1	2	3,25	2	0,12	A
3	1	3,21	3	0,10	A
3	2	3,18	2	0,12	A
4	1	3,12	4	0,09	A
2	1	3,08	4	0,09	A
4	2	3,07	1	0,17	A
2	2	3,03	1	0,17	A

En la tabla 25 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos no grasos a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,01%).

Tabla 25. Análisis de varianza sólidos no grasos 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,65	7	0,09	0,50	0,8165
Suplemento	0,50	3	0,17	0,90	0,4676
Etapa	0,04	1	0,04	0,20	0,6642
Suplemento*Etapa	0,11	3	0,04	0,20	0,8966
Error	2,23	12	0,19		
Total	2,88	19			
CV	5,01				

En la tabla 26 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos no grasos a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (8,85) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 26. Tukey solidos no grasos 2

Error:0,1859 gl:12

Suplemento	Etapas	Medias	n	E.E.	
1	2	8,85	2	0,30	A
1	1	8,78	3	0,25	A
3	1	8,72	3	0,25	A
3	2	8,66	2	0,30	A
2	1	8,63	4	0,22	A
4	1	8,38	4	0,22	A
4	2	8,37	1	0,43	A
2	2	8,24	1	0,43	A

En la tabla 27 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos totales a los 15 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos totales de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (8,86%).

Tabla 27. Análisis de varianza solidos totales 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,61	7	0,37	0,32	0,9312
Suplemento	0,57	3	0,19	0,16	0,9194
Etapas	1,55	1	1,55	1,33	0,2716
Suplemento*Etapas	0,97	3	0,32	0,28	0,8422
Error	14,03	12	1,17		
Total	16,64	19			
CV	8,86				

En la tabla 28 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos totales a los 15 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (12,71) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 28. Tukey sólidos totales 2

Error:1,1691 gl:12

Suplemento	Etapas	Medias	n	E.E.	
3	1	12,71	3	0,62	A
4	1	12,44	4	0,54	A
1	1	12,21	3	0,62	A
2	1	12,16	4	0,54	A
1	2	12,12	2	0,76	A
2	2	11,94	1	1,08	A
3	2	11,86	2	0,76	A
4	2	11,07	1	1,08	A

En la tabla 29 se presenta el análisis de varianza para la variable crioscopia a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la crioscopia de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (0,75%).

Tabla 29. Análisis de varianza crioscopia 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	272,97	7	39,00	2,39	0,0882
Suplemento	167,26	3	55,75	3,42	0,0527
Etapas	0,02	1	0,02	2,04	0,9763
Suplemento*	5,86	3	1,95	0,12	0,9467
Etapas					
Error	195,58	12	16,30		
Total	468,55	19			
CV	0,75				

En la tabla 30 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables crioscopia a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (541,33) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 30. Tukey crioscopia 3

Error:16,2986 gl.12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	541,33	3	2,33	A
1	2	539,50	2	2,85	A
4	1	538,25	4	2,02	A
3	2	538,00	2	2,85	A
4	2	538,00	1	4,04	A
3	1	537,67	3	2,33	A
2	2	532,00	1	4,04	A
2	1	530,50	4	2,02	A

En la tabla 31 se presenta el análisis de varianza para la variable grasa a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la grasa de la leche. El coeficiente de variación fue alto (20,62%).

Tabla 31. Análisis de varianza grasa 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,75	7	0,25	0,44	0,8559
Suplemento	0,28	3	0,09	0,17	0,9177
Etapa	0,46	1	0,46	0,82	0,3830
Suplemento*Etapa	0,74	3	0,25	0,44	0,7314
Error	6,77	12	0,56		
Total	8,53	19			
CV	20,62				

En la tabla 32 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables grasa a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (4,02) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 32. Tukey grasa 3

Error:0,5642 gl:12

Suplemento	Etapas	Medias	n	E.E.	
4	1	4,02	4	0,38	A
1	1	3,85	3	0,43	A
3	1	3,72	3	0,43	A
1	2	3,71	2	0,53	A
2	2	3,65	1	0,75	A
2	1	3,38	4	0,38	A
3	2	3,23	2	0,53	A
4	2	3,00	1	0,75	A

En la tabla 33 se presenta el análisis de varianza para la variable lactosa a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la lactosa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (4,08%).

Tabla 33. Análisis de varianza lactosa 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,31	7	0,04	1,13	0,4076
Suplemento	0,24	3	0,08	2,01	0,1659
Etapas	0,04	1	0,04	1,05	0,3252
Suplemento*Etapas	0,02	3	0,01	0,21	,8869
Error	0,47	12	0,04		
Total	0,78	19			
CV	4,08				

En la tabla 34 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables lactosa a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (4,99) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 34. Tukey lactosa 3

Error:0,0393 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	4,99	3	0,11	A
1	2	4,99	2	0,14	A
3	1	4,92	3	0,11	A
4	1	4,91	4	0,10	A
3	2	4,84	2	0,14	A
2	1	4,70	4	0,10	A
4	2	4,68	1	0,20	A
2	2	4,60	1	0,20	A

En la tabla 35 se presenta el análisis de varianza para la variable proteína a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la proteína de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (11,72%).

Tabla 35. Análisis de varianza proteína 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,35	7	0,19	1,46	0,2708
Suplemento	1,08	3	0,36	2,71	0,0919
Etapa	1,04	1	0,04	0,01	0,9353
Suplemento*Etapa	0,10	3	0,03	0,25	0,8612
Error	1,59	12	0,13		
Total	2,95	19			
CV					11,72

En la tabla 36 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables proteína a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (4,99) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 36. Tukey proteína 3

Error:0,1328 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	2	3,62	2	0,26	A
1	1	3,41	3	0,21	A
4	1	3,18	4	0,18	A
3	1	3,01	3	0,21	A
3	2	2,98	2	0,26	A
4	2	2,96	1	0,36	A
2	2	2,89	1	0,36	A
2	1	2,79	4	0,18	A

En la tabla 37 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos no grasos a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (1,58%).

Tabla 37. Análisis de varianza solidos no grasos 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,21	7	0,03	1,52	0,2501
Suplemento	0,11	3	0,04	1,82	0,1972
Etapa	0,01	1	0,01	0,43	0,5231
Suplemento*Etapa	0,03	3	0,01	0,57	0,6478
Error	0,24	12	0,02		
Total	0,45	19			
CV	1,58				

En la tabla 38 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos no grasos a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (9,07) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 38. Tukey solidos no grasos 3

Error:0,0198 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	2	9,07	2	0,10	A
1	1	9,05	3	0,08	A
2	2	8,97	1	0,14	A
3	1	8,91	3	0,08	A
4	2	8,89	1	0,14	A
4	1	8,88	4	0,07	A
3	2	8,87	2	0,10	A
2	1	8,76	4	0,07	A

En la tabla 39 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos totales a los 30 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos totales de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (6,50%).

Tabla 39. Análisis de varianza sólidos totales 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,52	7	0,36	0,54	0,7891
Suplemento	0,73	3	0,24	0,36	0,7801
Etapa	0,35	1	0,35	0,52	0,4856
Suplemento*	1,00	3	0,33	0,50	0,6907
Etapa					
Error	8,00	12	0,67		
Total	10,52	19			
CV	6,50				

En la tabla 40 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos totales a los 30 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 1 (remolacha) presenta una mejor media (9,07) en comparación

a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 40. Tukey sólidos totales 3

Error:0,6665 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
1	1	12,90	3	0,47	A
4	1	12,90	4	0,41	A
1	2	12,78	2	0,58	A
3	1	12,63	3	0,47	A
2	2	12,62	1	0,82	A
2	1	12,14	4	0,41	A
3	2	12,09	2	0,58	A
4	2	11,89	1	0,82	A

En la tabla 41 se presenta el análisis de varianza para la variable crioscopía a los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la crioscopía de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (1,03%).

Tabla 41. Análisis de varianza crioscopía 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	195,78	7	27,97	0,93	0,5183
Suplemento	57,62	3	19,21	0,64	0,6048
Etapa	35,53	1	35,53	1,18	0,2986
Suplemento*Etapa	110,42	3	36,81	1,22	0,3439
Error	361,17	12	30,10		
Total	556,95	19			
CV	1,03				

En la tabla 42 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables crioscopía a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 2 (zanahoria) presenta una mejor media (541,00) en comparación a los

demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 42. Tukey crioscopia 4

Error:30,0972 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
2	2	541,00	1	5,49	A
1	2	539,50	2	3,88	A
4	1	537,50	4	2,74	A
4	2	537,00	1	5,49	A
3	1	534,33	3	3,17	A
2	1	533,50	4	2,74	A
1	1	531,00	3	3,17	A
3	2	531,00	2	3,88	A

En la tabla 43 se presenta el análisis de varianza para la variable grasa a los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la grasa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (14,98%).

Tabla 43. Análisis de varianza grasa 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,65	7	0,09	0,29	0,9443
Suplemento	0,18	3	0,06	0,19	0,8990
Etapa	0,06	1	0,06	0,20	0,6635
Suplemento*Etapa	0,11	3	0,04	0,11	0,9509
Error	3,79	12	0,32		
Total	4,43	19			
CV	14,98				

En la tabla 44 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables grasa a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (4,09) en comparación a los demás

tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 44. Tukey grasa 4

Error:0,3157 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	1	4,09	4	0,28	A
2	2	3,74	1	0,56	A
2	1	3,72	4	0,28	A
3	1	3,72	3	0,32	A
4	2	3,71	1	0,56	A
1	2	3,65	2	0,40	A
1	1	3,61	3	0,32	A
3	2	3,53	2	0,40	A

En la tabla 45 se presenta el análisis de varianza para la variable lactosa los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la lactosa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (7,74%).

Tabla 45. Análisis de varianza lactosa 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,25	7	0,04	0,35	0,9153
Suplemento	0,03	3	0,01	0,09	0,9669
Etapa	0,02	1	0,02	0,17	0,6866
Suplemento*Etapa	0,13	3	0,04	0,43	0,7339
Error	1,21	12	0,10		
Total	1,46	19			
CV	7,74				

En la tabla 46 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables lactosa a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (4,24) en comparación a los demás

tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 46. Tukey lactosa 4

Error:0.1011 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
3	2	4,24	2	0,22	A
4	1	4,21	4	0,16	A
2	1	4,14	4	0,16	A
4	2	4,12	1	0,32	A
1	2	4,11	2	0,22	A
2	2	4,11	1	0,32	A
1	1	4,008	3	0,18	A
3	1	3,87	3	0,18	A

En la tabla 47 se presenta el análisis de varianza para la variable proteína los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la proteína de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (4,71%).

Tabla 47. Análisis de varianza proteína 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,16	7	0,02	1,09	0,4274
Suplemento	0,10	3	0,03	1,63	0,2340
Etapa	0,06	1	0,06	2,72	0,1247
Suplemento*Etapa	0,02	3	0,01	0,30	0,8272
Error	0,25	12	0,02		
Total	0,41	19			
CV	4,71				

En la tabla 48 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables proteína a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (3,26) en comparación a los demás

tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 48. Tukey proteína 4

Error:0,0211 gl.12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	2	3,26	1	0,15	A
3	2	3,25	2	0,10	A
2	2	3,18	1	0,15	A
3	1	3,14	3	0,08	A
4	1	3,06	4	0,07	A
2	1	3,03	4	0,07	A
1	2	3,01	2	0,10	A
1	1	2,99	3	0,08	A

En la tabla 49 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos no grasos los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (4,71%).

Tabla 49. Análisis de varianza sólidos no grasos 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,16	7	0,17	1,05	0,4480
Suplemento	0,73	3	0,24	1,55	0,2526
Etapa	0,42	1	0,42	2,66	0,1287
Suplemento*Etapa	0,14	3	0,05	0,29	0,8328
Error	1,89	12	0,16		
Total	3,05	19			
CV	4,72				

En la tabla 50 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables solidos no grasos a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede

observar que el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (8,86) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 50. Tukey solidos no grasos 4

Error:0,1575 gl.12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
3	2	8,87	2	0,28	A
4	2	8,86	1	0,40	A
2	2	8,67	1	0,40	A
3	1	8,54	3	0,23	A
4	1	8,32	4	0,20	A
2	1	8,26	4	0,20	A
1	2	8,20	2	0,28	A
1	1	8,15	3	0,23	A

En la tabla 51 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos totales los 45 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos totales de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (5,26%).

Tabla 51. Análisis de varianza solidos totales 4

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,42	7	0,20	0,49	0,8215
Suplemento	1,09	3	0,36	0,89	0,4734
Etapa	0,16	1	0,16	0,39	0,5465
Suplemento*Etapa	0,06	3	0,02	0,05	0,9840
Error	4,91	12	0,41		
Total	6,32	19			
CV	5,26				

En la tabla 52 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables solidos totales a los 45 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede

observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (12,57) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 52. Tukey sólidos totales 4

Error:0,4089 gl.12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	2	12,57	1	0,64	A
2	2	12,41	1	0,64	A
4	1	12,40	4	0,32	A
3	2	12,39	2	0,45	A
3	1	12,26	3	0,37	A
2	1	11,98	4	0,32	A
1	2	11,85	2	0,45	A
1	11	11,76	3	0,37	A

En la tabla 53 se presenta el análisis de varianza para la variable crioscopía los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la crioscopía de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (1,08%).

Tabla 53. Análisis de varianza crioscopía 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	216,37	7	30,91	0,93	0,5164
Suplemento	46,41	3	15,47	0,47	0,7110
Etapa	24,00	1	24,00	0,72	0,4115
Suplemento*Etapa	163,53	3	54,51	1,64	0,2315
Error	397,83	12	33,15		
Total	614,20	19			
CV	1,08				

En la tabla 54 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables crioscopía a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar

que el tratamiento 2 (zanahoria) presenta una mejor media (540,00) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 54. Tukey crioscopia 5

Error:33,1528 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
2	2	540,00	1	5,76	A
3	1	537,67	3	3,32	A
1	1	534,33	3	3,32	A
4	1	533,25	4	2,88	A
2	1	532,75	4	2,88	A
1	2	531,50	2	4,07	A
4	2	530,00	1	5,76	A
3	2	526,50	2	4,07	A

En la tabla 55 se presenta el análisis de varianza para la variable grasa los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la grasa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (17,18%).

Tabla 55. Análisis de varianza grasa 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,17	7	0,17	0,39	0,8886
Suplemento	0,39	3	0,13	0,30	0,8217
Etapa	0,02	1	0,02	0,06	0,8147
Suplemento*Etapa	0,21	3	0,07	0,17	0,9170
Error	5,11	12	0,43		
Total	6,29	19			
CV	17,18				

En la tabla 56 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables grasa a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el

tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (4,25) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 56. Tukey grasa 5

Error:0,4260 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	1	4,25	4	0,33	A
1	2	3,86	2	0,46	A
1	1	3,77	3	0,38	A
4	2	3,75	1	0,65	A
2	1	3,70	4	0,33	A
2	2	3,68	1	0,65	A
3	2	3,62	2	0,46	A
3	1	3,51	3	0,38	A

En la tabla 57 se presenta el análisis de varianza para la variable lactosa los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la lactosa de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (11,14%).

Tabla 57. Análisis de varianza lactosa 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,75	7	0,48	0,08312	
Suplemento	0,02	3	0,04	0,9907	
Etapa	0,02	1	0,08	0,7797	
Suplemento*Etapa	0,57	3	0,85	0,4943	
Error	2,68	12			
Total	3,43	19			
CV					11,14

En la tabla 58 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables lactosa a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que

el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (4,52) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 58. Tukey lactosa 5

Error:0,2232 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
3	2	4,52	2	0,33	A
2	1	4,38	4	0,24	A
4	1	4,31	4	0,24	A
4	2	4,27	1	0,47	A
1	1	4,26	3	0,27	A
1	2	4,17	2	0,33	A
2	2	4,11	1	0,47	A
3	1	3,84	3	0,27	A

En la tabla 59 se presenta el análisis de varianza para la variable proteína los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en la proteína de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (11,81%).

Tabla 59. Análisis de varianza proteína 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,44	7	0,06	0,58	0,7628
Suplemento	0,01	3	0,03	0,05	0,9864
Etapa	0,05	1	0,05	0,47	0,5044
Suplemento*Etapa	0,30	3	0,10	0,92	0,4610
Error	1,30	12	0,11		
Total	1,73	19			
CV	11,81				

En la tabla 60 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables proteína a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que

el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (3,07) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 60. Tukey proteína 5

Error:0,1080 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
3	2	3,07	2	0,23	A
2	1	2,89	4	0,16	A
4	2	2,80	1	0,33	A
2	2	2,79	1	0,33	A
1	1	2,78	3	0,19	A
4	1	2,75	4	0,16	A
1	2	2,74	2	0,23	A
3	1	2,52	3	0,19	A

En la tabla 61 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos no grasos los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos no grasos de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (11,47%).

Tabla 61. Análisis de varianza sólidos no grasos 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,46	7	0,49	0,64	0,7173
Suplemento	0,35	3	0,12	0,15	0,99278
Etapa	0,35	1	0,35	0,45	0,5157
Suplemento*Etapa	2,23	3	0,74	0,96	0,4437
Error	9,30	12	0,77		
Total	12,76	19			
CV	11,47				

En la tabla 62 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos no grasos a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa

que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 3 (papa) presenta una mejor media (8,36) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa media (90-180 días).

Tabla 62. Tukey solidos no grasos 5

Error:0,7749 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
3	2	8,36	2	0,62	A
4	2	7,98	1	0,88	A
2	1	7,88	4	0,44	A
4	1	7,87	4	0,44	A
2	2	7,62	1	0,88	A
1	1	7,60	3	0,51	A
1	2	7,45	2	0,62	A
3	1	6,86	3	0,51	A

En la tabla 63 se presenta el análisis de varianza para la variable sólidos totales los 60 días del planteamiento del ensayo. Podemos observar que no existe interacción entre los factores evaluados, de igual manera no se observa diferencias significativas por lo tanto el suministro de dietas no influye en los sólidos totales de la leche. El coeficiente de variación fue bajo (9,34%).

Tabla 63. Análisis de varianza sólidos totales 5

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6,03	7	0,86	0,75	0,6375
Suplemento	1,13	3	0,38	0,33	0,8060
Etapa	0,19	1	0,19	0,16	0,6932
Suplemento*Etapa	2,86	3	0,95	0,83	0,533
Error	13,79	12	1,15		
Total	19,81	19			
CV	9,34				

En la tabla 64 se encuentran los grupos de medias que se presentaron utilizando la prueba de tukey, en las variables sólidos totales a los 60 días de haber planteado el ensayo se observa que no se han formado rangos, por lo cual no existe significancia estadística. Se puede observar que el tratamiento 4 (testigo) presenta una mejor media (12,11) en comparación a los demás tratamientos, se puede observar que como mejor etapa de lactancia se encuentra la etapa inicial (0-90 días).

Tabla 64. Tukey solidos totales 5

Error:1,1488 gl:12

Suplemento	Etapa	Medias	n	E.E.	
4	1	12,11	4	0,54	A
3	2	11,98	2	0,76	A
4	2	11,73	1	1,07	A
2	1	11,58	4	0,54	A
1	1	11,36	3	0,62	A
1	2	11,30	2	0,76	A
2	2	11,30	1	1,07	A
3	1	10,37	3	0,62	A

En la tabla 65 encontramos el análisis sensorial, en la fase visual y olfativa para el tratamiento 1 (remolacha forrajera), se realizó cuatro escalas que se encuentran de malo a excelente, en este tratamiento se pudo observar que el color de la leche tuvo un poco de variación (blanco amarillenta- rosa) debido al consumo de remolacha, el olor de la leche con esta suplementación se conserva.

Tabla 65. Análisis sensorial Tratamiento 1

Tratamiento 1

	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Visual				X
Olfativa				X

En la tabla 66 encontramos el análisis sensorial, en la fase visual y olfativa para el tratamiento 2 (zanahoria), se realizó cuatro escalas que se encuentran de malo a excelente, en este tratamiento no se encontraron variaciones.

Tabla 66. Análisis sensorial Tratamiento 2

Tratamiento 2				
	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Visual				X
Olfativa				X

En la tabla 67 encontramos el análisis sensorial, en la fase visual y olfativa para el tratamiento 3 (papa), se realizó cuatro escalas que se encuentran de malo a excelente, en este tratamiento no se encontraron variaciones.

Tabla 67. Análisis sensorial Tratamiento 3

Tratamiento 3				
	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Visual				X
Olfativa				X

En la tabla 68 encontramos el análisis sensorial, en la fase visual y olfativa para el tratamiento 4 (testigo), se realizó cuatro escalas que se encuentran de malo a excelente, en este tratamiento no se encontraron variaciones.

Tabla 68. Análisis sensorial Tratamiento 4

Tratamiento 4				
	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Visual				X
Olfativa				X

En la figura 1 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente crioscopía, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se observa que el T1 (remolacha forrajera) obtuvo el porcentaje más alto hasta el día 30, a partir de este día baja considerablemente. El T2 (zanahoria) se mantiene entre (531-535). T3 (papa) tiene un

porcentaje alto hasta el día 30 y luego va descendiendo (538-533) y T4 se mantiene entre (533-537).

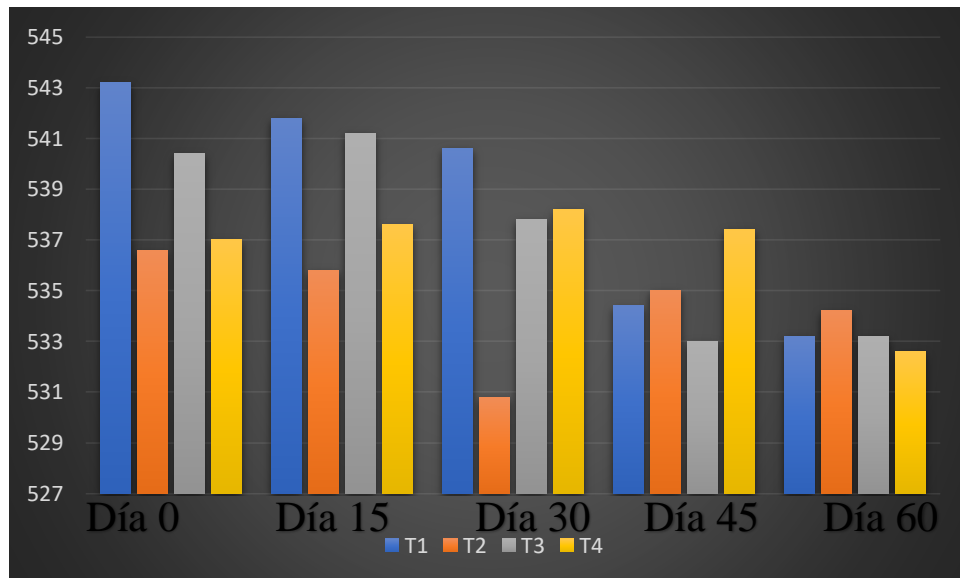


Figura 1: Crioscopía

En la figura 2 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente grasa, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se observa que el T1 (remolacha) a tenido un incremento considerable (3-3.8). T2 (zanahoria) se mantiene entre (3.4-3.6). T3 (papa) se mantiene entre (3.2-3.7) y finalmente T4 es el tratamiento con los porcentajes más altos llegando a sobrepasar (4).

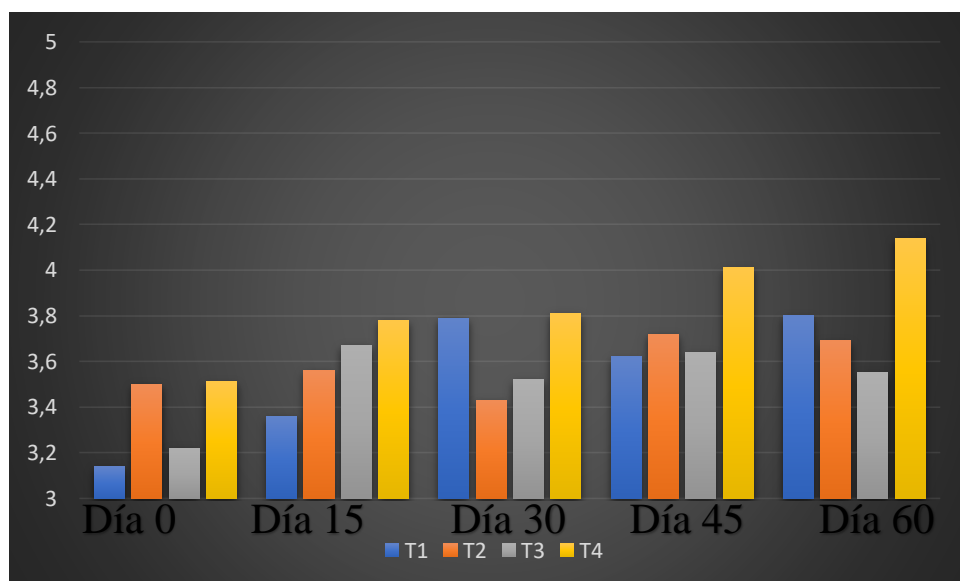


Figura 2: Grasa

En la figura 3 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente lactosa, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se observa que los tratamientos T1 (remolacha forrajera), T2 (zanahoria), T3 (papa) Y T4 (testigo) tienen porcentajes muy parecidos en esta variable.

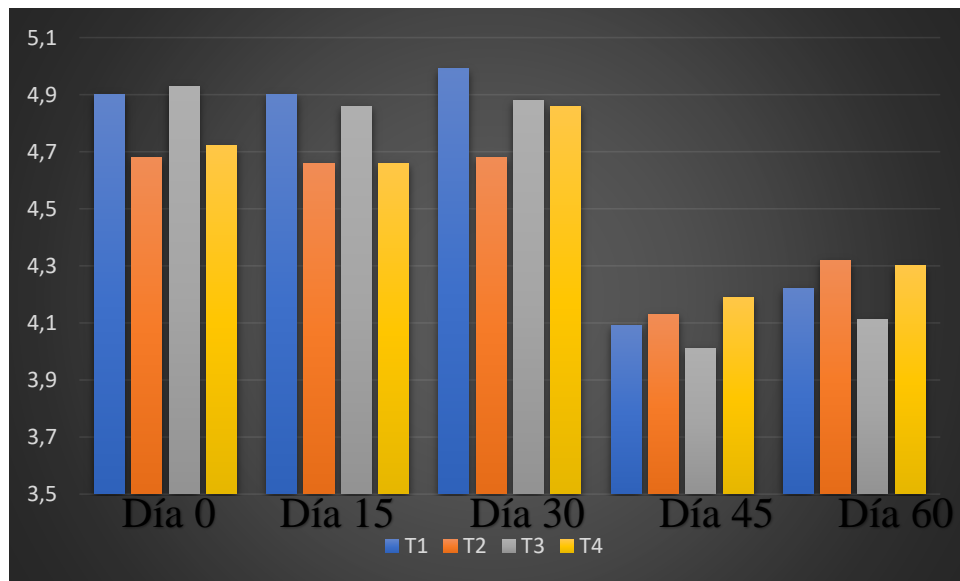


Figura 3: Lactosa

En la figura 4 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente proteína, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se observa que los tratamientos T1 (remolacha forrajera), T2 (zanahoria), T3 (papa) Y T4 (testigo) tienen porcentajes muy parecidos en esta variable.

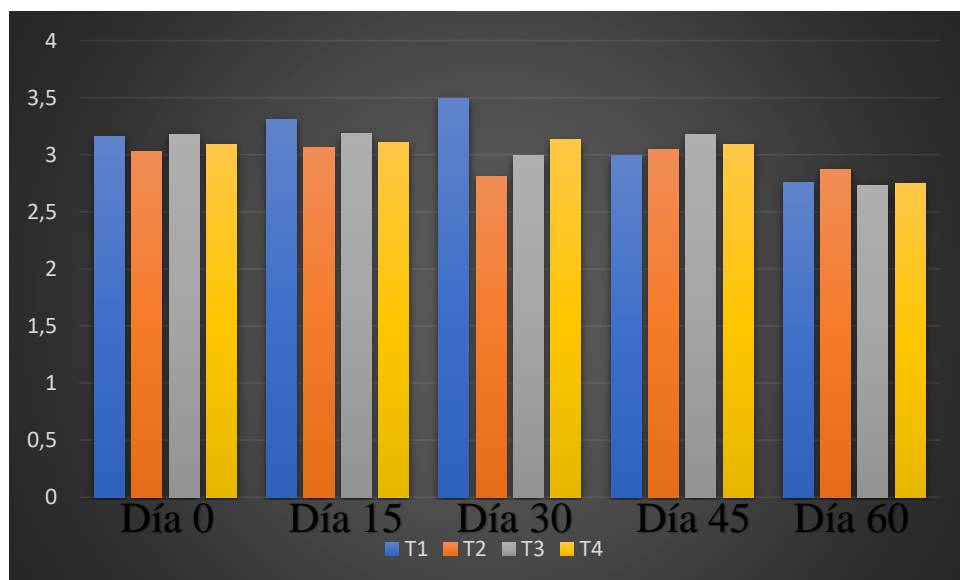


Figura 4: Proteína

En la figura 5 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente sólidos no grasos, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se observa que los mejores tratamientos son T1 ya que presentan los rangos más altos en los resultados.

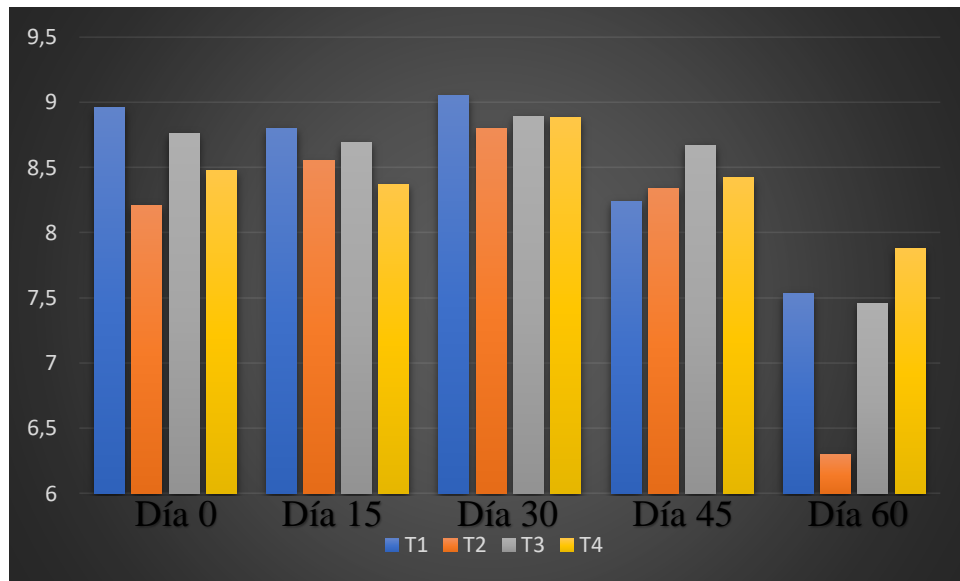


Figura 5: Sólidos no grasos

En la figura 6 se puede observar la agrupación de los resultados de las muestras tomadas en la variable dependiente sólidos totales, en los días 0, 15, 30, 45 y 60. Donde se indica que el mejor tratamiento es el T4 ya que se mantiene entre los mismos rangos (11,9- 12,7).

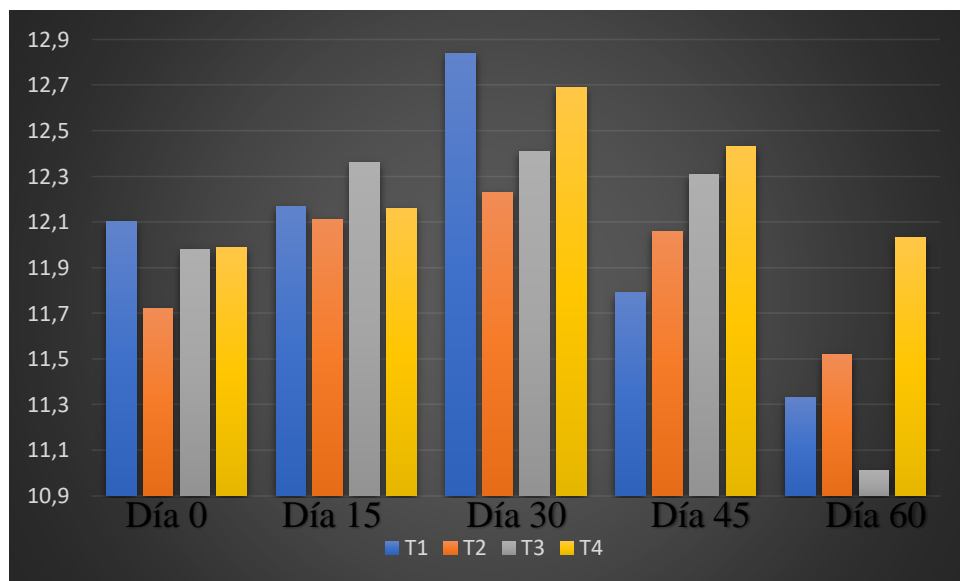


Figura 6: Sólidos Totales

En la figura 7 tenemos el análisis beneficio costo, en el cual podemos observar que la suplementación alimenticia para bovinos más rentable para el productor son la remolacha y papa, teniendo un costo de 105 dólares

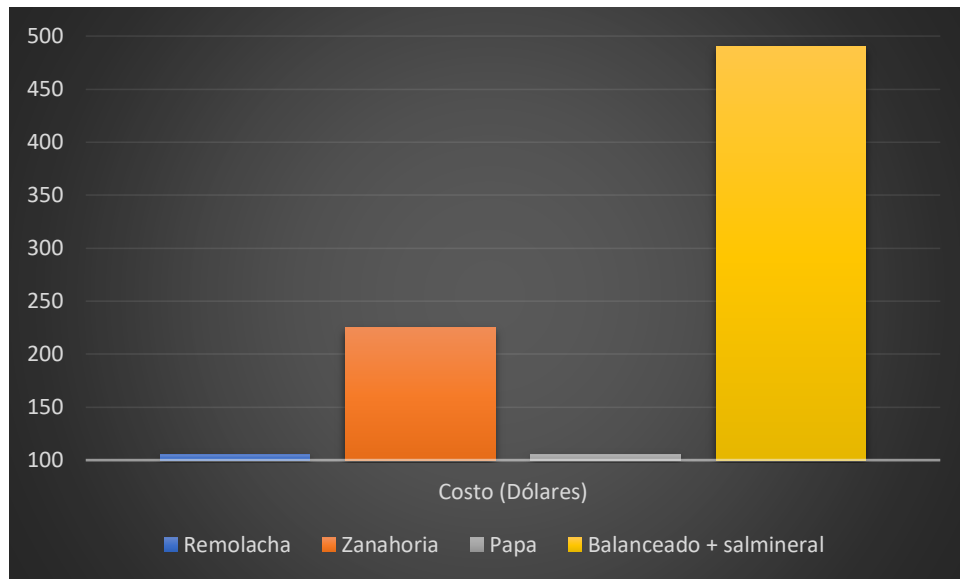


Figura 7: Análisis beneficio- costo

4.2 Discusión

Para determinar la calidad de leche cruda en el trabajo realizado con tres dietas alimenticias, por medio del análisis de la leche, se constata que no hay cambios muy relevantes en los parámetros de composición de la misma o que altere el producto final; por lo cual se acepta la hipótesis alternativa, todos los datos recolectados están dentro de los parámetros requeridos. Todo esto está basado en la Norma INEN 9 2012, la leche recolectada cumple con todos los parámetros establecidos por la misma. (INEN 9, 2012).

Según el estudio de (Mora, 2020) la influencia de las tres dietas alimenticias para la calidad y composición química de la leche, estadísticamente no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) resultando como mejor tratamiento el T1 (remolacha forrajera), seguido del T4 (testigo), T3(papa) y T2 (zanahoria). Estos resultados se deben a la gran influencia la calidad y composición química de los tubérculos, se realizó análisis bromatológicos de remolacha forrajera, zanahoria y papa, donde se presenta su alto contenido energético y valor nutricional datos que podemos corroborar en el Anexo 1, 2 y 3. (Alquina & Guamán, 2012) manifiestan que al realizar un manejo óptimo en los animales, estos no disminuirán sus niveles de producción. La etapa inicial (0-90 días) arroja mejores resultados ya que en esta etapa se obtiene el 32 % de producción total de leche aproximadamente.

Resultados que concuerdan con el estudio realizado por (Hernández y Méndez, 1988) mencionan en sus resultados que el mejor tratamiento fue el T2 (remolacha forrajera) utilizada como un suplemento energético en niveles de 17 y 28 kg/día/animal puede remplazar hasta en 100% la utilización del concentrado.

Los resultados de la investigación de (Mora, 2020) concuerdan con el estudio realizado por Montoya, Pino y Correa (2004) tanto las características nutricionales del pasto como del suplemento comercial que fueron hallados en este trabajo, no difieren de lo que normalmente se encuentra en los sistemas de producción de leche en el país, lo que permite presumir que la utilización de la proteína del forraje y de la proteína del suplemento comercial son subutilizados y, de alguna forma, explican el bajo contenido de proteína en la leche. Presumiendo que la suplementación con una fuente de suplemento como lo es la papa, mejoraría las condiciones alimenticias de estos animales, reflejándose tanto en los parámetros metabólicos como en los productivos. En donde se encontró que la adición de 6 kg de remolacha mejoró la producción de leche y de proteína en la leche. Sin embargo, cuando se adicionaron 12 kg de remolacha, la respuesta no mejoró. Algunas de las consecuencias de la acidosis ruminal son la disminución en la producción de leche, en el contenido de grasa y en la relación grasa: proteína en la leche (10, 19, 25).

Por otro lado en el estudio de Betancourt, Cuastumal, Rodríguez, Navia y Insuasty (2012), se logró tener diferencias significativas ($P < 0,05$) para grasa con el T4 (pastoreo + 4 kg remolacha + 5 kg acacia + 200 g melaza.), con un valor de 3,74%, seguido del T3 (pastoreo + 3 kg remolacha + 4 kg acacia + 200 g melaza): 3,49%, T2 (pastoreo + 2 kg remolacha + 3 kg acacia + 200 g melaza): 3,42%, T1 (pastoreo + 1 kg remolacha + 2 kg acacia + 200 g melaza): 3,31% y el testigo (T0) 3,22%. En cuanto a proteína se encontró diferencias altamente significativas entre tratamientos ($P < 0,005$) y significativa entre bloques ($P < 0,05$), aplicando la prueba de Tukey se obtuvo que el mejor tratamiento es el T4 con 3,15% seguido del T1: 2,96%, T3: 2,95%, T2: 2,92% y T0: 2,69%. Para las variables de densidad y sólidos totales, no se encontró diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$), datos que en comparación con el estudio de (Mora, 2020) no concuerdan, ya que al realizar el análisis estadístico no se obtuvo diferencias significativas ($p < 0,05$), al aplicar la prueba de Tukey 5% se obtuvo como mejor tratamiento el T4, seguido del T1, T2 y T3.

Mora (2020) afirma que en el análisis sensorial en la fase olfativa y visual se llevaron a cabo por el método tradicional, de juzgar la calidad de la leche, se evaluaron estas características

sensoriales por 5 panelistas mujeres y hombres con edades comprendidas entre los 21 y 60 años, consumidores habituales de leche. Durante las pruebas se entregaron a cada catador unas hojas de respuestas en las cuales estaba detallado las instrucciones para realizar los análisis consecutivos (Anexo 13) y expresar su respuesta, estos análisis se realizaron en las 5 tomas de muestras para los análisis físico químicos 0, 15, 30, 45 y 60 días. Obteniendo como resultados una marcación de excelente ya que en la fase visual la leche conservo su color característico (Blanco), con el tratamiento 1 (remolacha forrajera) hubo un poco de variación (blanco amarillento- crema) esto se debe al alto contenido graso. Con respecto a la fase olfativa no existieron variaciones ya que se conservó su olor característico a vaca.

En cuanto al análisis costo- beneficio en el estudio de (Mora,2020) los tratamientos más económicos para el productor son T1 (remolacha forrajera) y T3 (papa) en comparación al T4 (testigo), adicionando que el T1 (remolacha forrajera) tiene mayor producción de leche en contraste a los tratamientos restantes, además el T1 (remolacha forrajera) al ser una fuente de energía (79,25%) ayudo a incrementar la producción de leche, existe algo de similitud con el estudio que realizo (Ruiz, 2006) El tratamiento papa y concentrado (T1) presentó una relación costo beneficio más favorable que el tratamiento control, la relación costo-beneficio confirman, las ventajas económicas que ofrece la dieta con la inclusión de papa, puesto que se obtiene una mayor producción en relación con el T0 a menor costo, dando como resultado 1.2 litros libres de leche que frente al tratamiento control es considerable en términos de producción de leche. Sin embargo, el T1 ofrece una mayor producción en relación con el T0 y T2.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los tratamientos T1 (remolacha forrajera), T2 (zanahoria) y T3 (papa) utilizados como suplemento alimenticio en niveles de 10 kg/vaca/día pueden remplazar en un 90% la utilización del concentrado T4 (testigo), puesto que mejoraron la calidad de la leche y aumentaron el volumen de producción a lo largo de la implementación del ensayo.
- La suministración de las tres dietas alimenticias (remolacha forrajera, zanahoria y papa) durante cada etapa de lactancia (inicial 0-90 días) (media 90-180 días) a lo largo 60 días de la aplicación de estos han logrado incrementar la producción de leche en un 11.67% en comparación a los meses donde no se utilizó la adición de estas tres dietas alimenticias.
- Según el análisis económico tanto el T1 (remolacha forrajera) y T3 (papa) disminuyen los costos en la alimentación de las vacas en un 78.58%, el T2 (zanahoria) reduce los costos de producción en un 54.01% en comparación a la alimentación con balanceado del ganado T4 (testigo). Siendo el T1 y T3 una opción muy sustentable para los productores de leche obteniendo un beneficio económico muy alto, además cumple con los parámetros establecidos con la Norma INEN 9:2012 para leche cruda.

5.2 Recomendaciones

- Los productores de leche deben suministrar estos tubérculos frescos, limpios, cortados en trozos pequeños y suministración de cantidades adecuadas (10 kg/ vaca/ día) a las necesidades de cada vaca, empezando por una etapa de acostumbramiento previo al consumo de estos tubérculos, proporcionando cantidades pequeñas e incrementando gradualmente las cantidades hasta lograr la cantidad adecuada que en este caso son los 10 kg/vaca/día para cada animal, de esta manera no se generará los desperdicios de los alimentos, mala administración de los tubérculos y a la vez las vacas logran ingerir sin ningún problema el alimento, evitar problemas digestivos y su digestión será más rápida.
- Se recomienda a los productores de leche en las temporadas de verano, donde la escasez del pasto afecta mucho en nuestra zona, la suministración de este tipo de

dietas como una alternativa alimenticia (remolacha forrajera, zanahoria y papa) para mantener al ganado, conservar las características químicas de la leche y el volumen de producción de la misma ya que estas tienen varios beneficios como mejorar la producción, aportar porcentajes nutricionales considerables y energía.

- Se recomienda realizar más investigaciones con estos tipos de suplementación (remolacha forrajera, zanahoria y papa) hacia periodos más prolongados de la lactancia. Además, sería recomendable estudiarlo en diferentes etapas de crecimiento y producción de ganado de leche.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAIS, C. (2003). *ciencia de la leche* . Barcelona: editorial revente S.A.
- Alcozer, I. M. (s.f.). *el proceso de ordeño manual de la leche de vaca y su incidencia en la contaminación microbiológica*. Ambato-Ecuador.
- Almeyda, J. (2016). *Manejo y alimentación de vacas productoras de leche en sistemas intensivos*. peru .
- Alquinga, B., & Guamán, N. (2012). Análisis de las curvas de lactancia de las vacas del centro académico docente experimental La Tola, calculadas mediante la utilización de la Ecuación de Wood. Quito.
- Álvaro Salazar Hubert Cochet. (2016). Haciendas y campesinos lecheros en el Carchi (Andes húmedos del norte del Ecuador): dinámica productiva y comparación de los resultados técnicos y económicos. *Revista de Ggeografía Agrícola*, 57. Recuperado el 18 de 05 de 2019, de <http://www.redalyc.org/pdf/757/75749288005.pdf>
- Andrea Fernanda Abril Torres. (2013). “CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LA LECHE CRUDA QUE INGRESA A LA. 97.
- Divier Antonio Agudelo Gómez/Oswaldo Bedoya Mejía. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista Lasallista de Investigación*. Recuperado el 19 de 05 de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69520107>
- Española, R. A. (2018). *Diccionario de la Real Academia Española* . Obtenido de <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Espinosa Carrillo, J. F. (2013). Comportamiento agronómico de la papa (*Solanum Tuberosum* L.) variedad superchola con la aplicación de tres tipos de abonos orgánicos en el cantón Latacunga. Quevedo. *Universidad Tecnica Estatal de Quevedo*, 74. Recuperado el 19 de 05 de 2019, de <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/555>
- GARCÍA FLORES, RAFAEL ANTONIO. (14 de 11 de 2011). Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/983/1/13101238.pdf>

- Gonzales, M. V. (11 de 2013). Estudio del punto crioscopico de leche cruda bovina, en dos pisos altitudinales y dos epocas del año. Quito.
- H Llosada, J Cortes y D Grande. (10 de 10 de 1992). *Universidad Automa Metropolitana*.
- IBNORCA. (2007). LECHE CRUDA. REQUISITOS. *Minagri*, 16.
- López G., Cindy C. (2010). Evaluación técnica y económica de un hato lechero en Tulcán, Ecuador. *Zamorano*, 18.
- Luis Antonio Cuadros, Luis Bernardo Novoa. (16 de 10 de 2017). *contexto ganadero*. Obtenido de www.contextoganadero.com
- MORENO, P. A. (2015). EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y ECONÓMICA DE DIFERENTES PLANES DE. 59.
- Néstor F. Montoya, Ivan Pino, Hector J Correa. (2004). Evaluacion de la suplementacion con papa durante la lactancia en vacas holstein. *revista colombiana de ciencias pecuarias* , 249.
- ORTIZ, J. C. (15 de 12 de 2006). Recuperado el 14 de 03 de 2019, de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6663/00780780.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortiz, J. C. (2006). *EVALUACION DE LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA LECHE EN VACAS*. Bogota D.C.
- Oscar Balocchi L., Rubén Pulido F. y Javier Fernández V. (2000). COMPORTAMIENTO DE VACAS LECHERAS EN PASTOREO CON Y SIN SUPLEMENTACIÓN CON CONCENTRADO. *Agricultura Tecnica*.
- Pastor Caballo y Robier Hernandez. (2012). Dialnet. *Efecto de tres tipos de dieta sobre la aparicion de trastornos metabolicos y su relacioin con alteraciones en la composicion de la leche en vacas* .
- Paucar, H. S. (2009). Estudio bromatologico de 19 cultivares de zanahoria . 146.
- Rrevilla, A. (s.f.). *Tecnologia de la Leche*. Mexico.
- Zulia, U. d. (2004). *determinacion de grasa y solidos totales en leche y derivados*.

VII. ANEXOS

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02- 3828 860 ext. 2035	PGT/B/09-FO01
	INFORME DE ANÁLISIS	Rev. 6 Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E19-289

Fecha emisión Informe: 12/12/2019

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante¹: MIREYA JAQUELINE MORA GETIAL

Dirección¹: Mariscal Sucre

Teléfono¹: 09860563747

Provincia¹: Carchi

Cantón¹: Huaca

Correo Electrónico¹: mireyamora1509@gmail.com

N° Orden de Trabajo: 04-2019-005

N° Factura/ Memorando: 05-2616

DATOS DE LA MUESTRA:

Lote ¹ : --	Conservación de la muestra ¹ : Refrigeración
Provincia ¹ : Carchi	Tipo de envase ¹ : Ziploc
Cantón ¹ : Montufar	Condiciones ambientales: Temperatura (°C): 20,9
Parroquia ¹ : ---	Humedad Relativa(% HR): 58
Responsable de toma de muestra ¹ : Mireya Mora	
Fecha de toma de muestra ¹ : 19-11-2019	Fecha de inicio de análisis: 22-11-2019
Fecha de recepción de la muestra: 31-11-2019	Fecha de finalización de análisis: 11-12-2019

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA ¹	PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/ REFERENCIA ¹
B190469	REMOLACHA FORRAJERA	Humedad	%	Gravimétrico PEE/B/01	87,56	---
		Materia Seca	%		12,44	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	5,05	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	0,25	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	9,77	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	5,68	---
		Carbohidratos	%	Cálculo	79,25	---

Analizado por: Quím. A. Patricia Obando y Quím. A. Gabriela Pita.

Observaciones: Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Los resultados se expresan en materia seca.

¹Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Anexo Gráficos: NA

Anexo Documentos: NA




 Quím. A. Gabriela Pita
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología



13 DIC 2019

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio

Anexo I. Análisis bromatológico remolacha forrajera

Fuente: (Agrocalidad, 2019)

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02- 3828 860 ext. 2035	PGT/B/09-F001
	Rev. 6	
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E19-288
Fecha emisión Informe: 11/12/2019

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante¹: MIREYA JAQUELINE MORA GETIAL

Dirección¹: Mariscal Sucre

Teléfono¹: 09860563747

Correo Electrónico¹: mireyamora1509@gmail.com

Provincia¹: Carchi

Cantón¹: Huaca

N° Orden de Trabajo: 04-2019-004

N° Factura/ Memorando: 05-2616

DATOS DE LA MUESTRA:

Lote ¹ : --	Conservación de la muestra ¹ : Refrigeración
Provincia ¹ : Carchi	Tipo de envase ¹ : Ziploc
Cantón ¹ : Bolívar	Condiciones ambientales: Temperatura (°C): 20,9
Parroquia ¹ : ---	Humedad Relativa(% HR): 58
Responsable de toma de muestra ¹ : Mireya Mora	
Fecha de toma de muestra ¹ : 19-11-2019	Fecha de inicio de análisis: 22-11-2019
Fecha de recepción de la muestra: 31-11-2019	Fecha de finalización de análisis: 11-12-2019

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA ¹	PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/ REFERENCIA ¹
B190468	ZANAHORIA AMARILLA	Humedad	%	Gravimétrico PEE/B/01	90,00	---
		Materia Seca	%		10,00	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,33	---
		Grasa	%		Soxhlet PEE/B/03	0,51
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	10,37	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	9,49	---
		ENN*	%	Cálculo	80,75	---

ENN*: Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Quím. A. Patricia Obando y Quím. A. Gabriela Pita.

Observaciones: Los resultados se expresan en materia seca

¹Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información

Anexo Gráficos: NA

Anexo Documentos: NA




AGROCALIDAD
 AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO
 Laboratorio de Bromatología
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR



12 DIC 2019

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio

Anexo 2. Análisis bromatológico zanahoria amarilla

Fuente: (Agrocalidad, 2019)

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Vía Intercolectiva Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02- 3828 860 ext. 2035	PGT/B/09-FO01
	INFORME DE ANÁLISIS	Rev. 6
	Hoja 1 de 1	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E19-287
Fecha emisión Informe: 11/12/2019

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante¹: MIREYA JAQUELINE MORA GETIAL

Dirección¹: Mariscal Sucre

Teléfono¹: 09860563747

Provincia¹: Carchi

Cantón¹: Huaca

Correo Electrónico¹: mireyamora1509@gmail.com

N° Orden de Trabajo: 04-2019-003

N° Factura/ Memorando: 05-2616

DATOS DE LA MUESTRA:

Lote ¹ : --	Conservación de la muestra ¹ : Refrigeración
Provincia ¹ : Carchi	Tipo de envase ¹ : Ziploc
Cantón ¹ : Huaca	Condiciones ambientales: Temperatura (°C): 20,9
Parroquia ¹ : Mariscal Sucre	Humedad Relativa(% HR): 58
Responsable de toma de muestra ¹ : Mireya Mora	
Fecha de toma de muestra ¹ : 19-11-2019	Fecha de inicio de análisis: 22-11-2019
Fecha de recepción de la muestra: 31-11-2019	Fecha de finalización de análisis: 11-12-2019

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA ¹	PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/ REFERENCIA ¹
B190467	PAPA VARIEDAD SUPER CHOLA	Humedad	%	Gravimétrico PEE/B/01	76,20	---
		Materia Seca	%		23,80	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	10,23	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	0,11	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,34	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	2,82	---
		ENN*	%	Cálculo	82,65	---

ENN*: Elementos No Nitrogenados

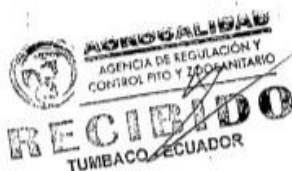
Analizado por: Quím. A. Patricia Obando y Quím. A. Gabriela Pita

Observaciones: Los resultados se expresan en materia seca

¹Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información

Anexo Gráficos: NA

Anexo Documentos: NA



11 DIC 2019



11 DIC 2019

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en este fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio

Anexo 3. Análisis bromatológico papa variedad super chola

Fuente: (Agrocalidad, 2019)



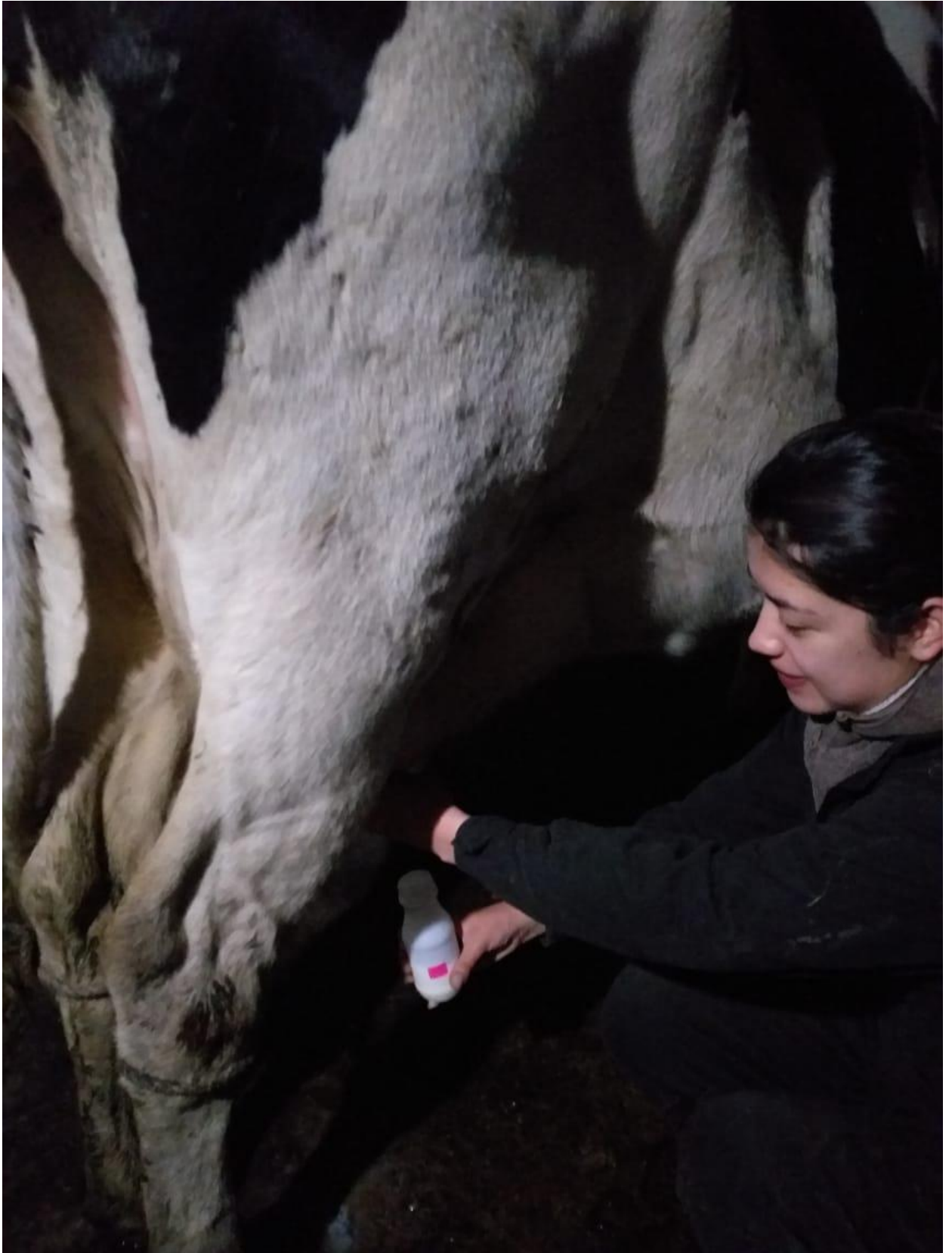
Anexo 4. Identificación de los tratamientos

Fuente: (Mireya Mora,2019)



Anexo 5. Suministración de los tratamientos

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



Anexo 6. Recolección de muestras

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



Anexo 7. Análisis laboratorio

Fuente: (ALPINA, 2020)



ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
ALIMENTA TU VIDA

INFORME DE ENSAYO NR.202411

Nombre Producto: LECHE CRUDA

Fecha Análisis: Sábado, 23 noviembre 2019

Tratamientos	Suplemento	Bloque	Código Proveedor	Crioscopia	Grasa	Lactosa	Proteína	SNG	ST
T1R1	1	1	Aylin	544.00	2.65	4.68	3.01	8.3	10.95
T1R2	1	2	Campesina	549.00	3.01	5.74	3.7	10.2	13.21
T1R3	1	3	Luisana	535.00	3.07	4.8	3.09	8.52	11.59
T1R4	1	4	Piotera	543.00	3.22	4.2	2.7	8.71	11.93
T1R5	1	5	Maribel	545.00	3.75	5.09	3.3	9.07	12.82
T2R1	2	1	Bandida	541.00	3.12	4.6	2.95	8.15	11.27
T2R2	2	2	Careta	534.00	4.02	4.65	3.06	8.41	12.43
T2R3	2	3	Estefanía	526.00	2.78	4.76	3.07	8.46	11.24
T2R4	2	4	Rosita	532.00	3.38	4.69	3.03	8.34	11.72
T2R5	2	5	Bonita	550.00	4.24	4.72	3.05	7.72	11.96
T3R1	3	1	Liliana	546.00	3.23	5.02	3.24	8.93	12.16
T3R2	3	2	Colombiana	536.00	4.58	5.17	3.37	9.23	13.81
T3R3	3	3	Rubí	537.00	2.2	4.59	2.93	8.12	10.32
T3R4	3	4	Tumbadora	536.00	3.12	4.98	3.22	8.86	11.98
T3R5	3	5	María	547.00	3	4.89	3.14	8.67	11.67
T4R1	4	1	F1	548.00	2.7	4.68	2.91	8.06	10.76
T4R2	4	2	Estrella	536.00	3.01	4.89	3.15	8.68	11.69
T4R3	4	3	Enana	532.00	6.56	4.58	3.27	8.91	15.47
T4R4	4	4	Marlene	536.00	2.64	4.6	3.01	8.13	10.77
T4R5	4	5	Mocha	533.00	2.66	4.88	3.12	8.64	11.3

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.



AV. REPUBLICA E7-123 Y MARTÍN CARRIÓN EDIFICIO PUCARA PISO 11 PBX. (593-02) 3975-900 QUITO ECUADOR

WWW.ALPINA.COM.CO

Anexo 8. Resultados análisis de leche muestra 1

Fuente: (ALPINA, 2020)



ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
ALIMENTA TU VIDA

INFORME DE ENSAYO NR.204958

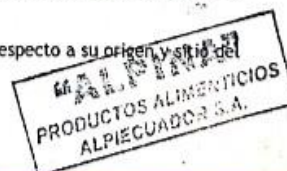
Nombre Producto: LECHE CRUDA

Fecha Análisis: Lunes, 20 Enero 2020

Tratamientos	Suplemento	Bloque	Código Proveedor	Crioscopia	Grasa	Lactosa	Proteína	SNG	ST
T1R1	1	1	Aylin	544.00	3.28	5.02	3.3	8.99	12.27
T1R2	1	2	Campesina	549.00	3.2	5.09	3.34	9.11	12.31
T1R3	1	3	Luisana	524.00	3.1	4.55	3.14	8.12	11.22
T1R4	1	4	Piotera	547.00	3.25	4.86	3.2	8.71	11.96
T1R5	1	5	Maribel	545.00	4	5.02	3.6	9.11	13.11
T2R1	2	1	Bandida	537.00	3.7	4.6	3.03	8.24	11.94
T2R2	2	2	Careta	534.00	4.06	4.71	3.12	8.46	12.52
T2R3	2	3	Estefanía	526.00	3	4.47	2.92	8.98	11.98
T2R4	2	4	Rosita	532.00	3.08	4.6	3.03	8.24	11.32
T2R5	2	5	Bonita	550.00	3.98	4.95	3.24	8.85	12.83
T3R1	3	1	Liliana	547.00	3.2	5.11	3.35	9.14	12.34
T3R2	3	2	Colombiana	535.00	4.59	5.19	3.42	9.23	13.82
T3R3	3	3	Rubí	539.00	3.8	4.57	2.99	8.16	11.96
T3R4	3	4	Tumbadora	538.00	3.2	4.57	3	8.17	11.37
T3R5	3	5	María	547.00	3.59	4.89	3.22	8.76	12.35
T4R1	4	1	F1	548.00	2.7	4.68	3.07	8.37	11.07
T4R2	4	2	Estrella	536.00	3.01	4.63	3.05	8.29	11.3
T4R3	4	3	Enana	535.00	6.54	4.58	3.02	8.39	14.93
T4R4	4	4	Marlene	536.00	3.45	4.57	3.24	8.16	11.61
T4R5	4	5	Mocha	533.00	3.24	4.85	3.18	8.67	11.91

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio de cual fue tomado.



AV. REPUBLICA E7-123 Y MARTIN CARRION EDIFICIO PUCARA PISO 11 PBX: (593-02) 3975-900 QUITO - ECUADOR
WWW.ALPINA.COM.CO

Anexo 9. Resultados análisis de leche muestra 2

Fuente: (ALPINA, 2020)



ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
ALIMENTA TU VIDA

INFORME DE ENSAYO NR.204962

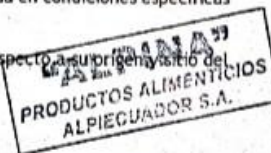
Nombre Producto: LECHE CRUDA

Fecha Análisis: Martes, 04 Febrero 2020

Tratamientos	Suplemento	Bloque	Código Proveedor	Crioscopia	Grasa	Lactosa	Proteína	SNG	ST
T1R1	1	1	Aylin	542.00	3.82	5	3	9.12	12.94
T1R2	1	2	Campešina	545.00	3.49	4.89	2.99	9.22	12.71
T1R3	1	3	Luisana	534.00	3.98	5	3.34	8.98	12.96
T1R4	1	4	Piotera	537.00	3.6	4.98	4.24	9.02	12.62
T1R5	1	5	Maribel	545.00	4.09	5.09	3.89	8.95	13.04
T2R1	2	1	Bandida	532.00	3.65	4.6	2.89	8.97	12.62
T2R2	2	2	Careta	535.00	3.97	4.65	2.85	8.92	12.89
T2R3	2	3	Estefanía	529.00	3.29	4.39	2.37	8.79	12.08
T2R4	2	4	Rosita	534.00	3	4.89	3.05	8.47	11.47
T2R5	2	5	Bonita	524.00	3.27	4.87	2.89	8.86	12.13
T3R1	3	1	Liliana	538.00	3.3	5.12	2.97	8.98	12.28
T3R2	3	2	Colombiana	535.00	4.23	5.17	3.02	8.98	13.21
T3R3	3	3	Rubi	539.00	3.57	4.69	3	8.94	12.51
T3R4	3	4	Tumbadora	538.00	3.15	4.55	2.98	8.75	11.9
T3R5	3	5	María	539.00	3.36	4.89	3	8.82	12.18
T4R1	4	1	F1	538.00	3	4.68	2.96	8.89	11.89
T4R2	4	2	Estrella	536.00	3.21	4.89	3	8.86	12.07
T4R3	4	3	Enana	539.00	6.06	4.99	2.99	8.99	15.05
T4R4	4	4	Marlene	537.00	3.5	4.87	3.27	8.92	12.42
T4R5	4	5	Mocha	541.00	3.3	4.89	3.46	8.76	12.06

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.



AV. REPUBLICA E7-123 Y MARTÍN CARRIÓN EDIFICIO PUCARA PISO 11 PBX: (593-02) 3975-900 QUITO
ECUADOR

WWW.ALPIA.COM.CO

Anexo 10. Resultados análisis de leche muestra 3

Fuente: (ALPINA, 2020)



ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
ALIMENTA TU VIDA

INFORME DE ENSAYO NR.207526

Nombre Producto: LECHE CRUDA

Fecha Análisis: Miércoles, 19 Febrero 2020

Tratamientos	Suplemento	Bloque	Código Proveedor	Crioscopia	Grasa	Lactosa	Proteína	SNG	ST
T1R1	1	1	Aylin	540.00	3.71	3.55	3.09	8.44	12.15
T1R2	1	2	Campesina	527.00	3.39	4	2.97	8.12	11.51
T1R3	1	3	Luisana	531.00	3.75	4.23	2.78	7.58	11.33
T1R4	1	4	Piotera	539.00	3.59	4.67	2.92	7.95	11.54
T1R5	1	5	Maribel	535.00	3.68	4.02	3.21	8.75	12.43
T2R1	2	1	Bandida	541.00	3.74	4.11	3.18	8.67	12.41
T2R2	2	2	Careta	534.00	4.02	4	3.06	8.35	12.37
T2R3	2	3	Estefanía	537.00	3.68	3.97	2.94	8.03	11.71
T2R4	2	4	Rosita	523.00	3.47	4.02	2.95	8.03	11.50
T2R5	2	5	Bonita	540.00	3.72	4.56	3.16	8.63	12.35
T3R1	3	1	Liliana	531.00	3.3	4.38	3.29	8.98	12.28
T3R2	3	2	Colombiana	535.00	4.23	3.45	3.22	8.77	13.00
T3R3	3	3	Rubí	529.00	3.57	4.11	2.95	8.04	11.61
T3R4	3	4	Tumbadora	531.00	3.75	4.09	3.21	8.75	12.50
T3R5	3	5	María	539.00	3.36	4.06	3.24	8.82	12.18
T4R1	4	1	F1	537.00	3.71	4.12	3.26	8.86	12.57
T4R2	4	2	Estrella	538.00	3.71	4.19	3.26	8.86	12.57
T4R3	4	3	Enana	545.00	5.59	4.2	2.97	8.02	13.61
T4R4	4	4	Marlene	530.00	3.59	4.21	2.97	8.12	11.71
T4R5	4	5	Mocha	537.00	3.46	4.25	3.02	8.26	11.72

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas y no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.



AV. REPUBLICA E7-123 Y MARTÍN CARRIÓN EDIFICIO PUCARA PISO 11 PBX: (593-02) 3975-900 QUITO ECUADOR

WWW.ALPINA.COM.CO

Anexo II. Resultados análisis de leche muestra 4

Fuente: (ALPINA, 2020)



ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
ALIMENTA TU VIDA

INFORME DE ENSAYO NR.209635

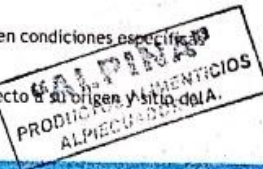
Nombre Producto: LECHE CRUDA

Fecha Análisis: Jueves, 05 Marzo 2020

Tratamientos	Suplemento	Bloque	Código Proveedor	Crioscopia	Grasa	Lactosa	Proteína	SNG	ST
T1R1	1	1	Aylin	534.00	3.65	3.57	2.31	6.33	9.98
T1R2	1	2	Campešina	537.00	3.75	4.55	2.97	8.12	11.87
T1R3	1	3	Luisana	531.00	3.97	4.42	2.89	7.89	11.86
T1R4	1	4	Piötera	529.00	4.06	4.76	3.16	8.56	12.62
T1R5	1	5	Maribel	535.00	3.58	3.82	2.47	6.78	10.36
T2R1	2	1	Bandida	540.00	3.68	4.11	2.79	7.62	11.3
T2R2	2	2	Careta	537.00	4.11	3.88	2.55	6.93	11.04
T2R3	2	3	Estefanía	537.00	3.93	4.13	2.8	7.63	11.56
T2R4	2	4	Rosita	523.00	3.62	4.63	3.04	8.28	11.9
T2R5	2	5	Bonita	534.00	3.15	4.86	3.18	8.68	11.83
T3R1	3	1	Liliana	531.00	3.94	4.68	3.28	8.93	12.87
T3R2	3	2	Colombiana	545.00	3.48	3.05	1.98	5.41	8.89
T3R3	3	3	Rubí	539.00	3.74	4.38	2.88	7.84	11.58
T3R4	3	4	Tumbadora	522.00	3.3	4.36	2.86	7.79	11.09
T3R5	3	5	María	529.00	3.31	4.1	2.69	7.33	10.64
T4R1	4	1	F1	530.00	3.75	4.27	2.8	7.98	11.73
T4R2	4	2	Estrella	528.00	3.75	4.26	2.8	7.97	11.72
T4R3	4	3	Enana	538.00	6	4.27	2.78	7.61	13.61
T4R4	4	4	Marlene	536.00	3.57	4.25	2.79	7.94	11.51
T4R5	4	5	Mocha	531.00	3.66	4.45	2.62	7.94	11.6

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas, no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio de la cual fue tomado.



AV. REPUBLICA E7-123 Y MARTÍN CARRIÓN EDIFICIO PUCARA PISO 11 PBX: (593-02) 3975-900 QUITO - ECUADOR

WWW.ALPINA.COM.CO

Anexo 12. Resultados análisis de leche muestra 5

Fuente: (ALPINA, 2020)



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario

Encuesta sobre Análisis sensorial para realización de tesis de pregrado con el tema "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Nombre: ALVARO MOVA

Edad: 57

Fecha: 23 - noviembre - 2019

Genero:

Femenino	
Masculino	X

Análisis Sensorial

Marque con una X, en la puntuación que Ud. crea correspondiente.

Fase Olfativa

Para Expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.L.,2014).

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, limpidez, brillantez) y color.



a. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Anexo 13. Análisis sensorial muestra 1

Fuente: (Mireya Mora, 2019)



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario

Encuesta sobre Análisis sensorial para realización de tesis de pregrado con el tema "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Nombre: *Olivia Gótz*

Edad: *42*

Fecha: *20-09-2010*

Genero:

Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>
Masculino	<input type="checkbox"/>

Análisis Sensorial

Marque con una X, en la puntuación que Ud. crea correspondiente.

Fase Olfativa

Para expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- b. Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.L.,2014).

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				<input checked="" type="checkbox"/>
T2				<input checked="" type="checkbox"/>
T3				<input checked="" type="checkbox"/>
T4				<input checked="" type="checkbox"/>

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, longitud, brillantez) y color



- b. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Anexo 14. Análisis sensorial muestra 2

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario

Encuesta sobre Análisis sensorial para realización de tesis de pregrado con el tema "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Nombre: *Alejandra Mora*

Edad: *32*

Fecha: *04 febrero - 2010*

Genero:

Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>
Masculino	<input type="checkbox"/>

Análisis Sensorial

Marque con una X, en la puntuación que Ud. crea correspondiente.

Fase Olfativa

Para expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- c. Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.I.,2014).

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				<input checked="" type="checkbox"/>
T2				<input checked="" type="checkbox"/>
T3				<input checked="" type="checkbox"/>
T4				<input checked="" type="checkbox"/>

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, limpidez, brillantez) y color.



- c. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Anexo 15. Análisis sensorial muestra 3

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario

Encuesta sobre Análisis sensorial para realización de tesis de pregrado con el tema "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Nombre: Alonso Yampuezon

Edad: 52

Fecha: 19 - febrero - 2020

Genero:

Femenino	
Masculino	X

Análisis Sensorial

Marque con una X, en la puntuación que Ud. crea correspondiente.

Fase Olfativa

Para Expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- d. Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.L,2014).

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, limpidez, brillantez) y color.



d. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Anexo 16. Análisis sensorial muestra 4

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario

Encuesta sobre Análisis sensorial para realización de tesis de pregrado con el tema "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Nombre: *Melvina Getiel*

Edad: *21*

Fecha: *05 - marzo - 2020*

Genero:

Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>
Masculino	<input type="checkbox"/>

Análisis Sensorial

Marque con una X, en la puntuación que Ud. crea correspondiente.

Fase Olfativa

Para Expresar la sensación olfativa que produce el olor de la leche se emplea una relación de sustancias de referencia o familias aromáticas.

- e. Leche de vaca: olor poco acentuado, pero característico, perteneciente a la familia animal, olor y aroma a vaca. (Artica.L,2014).

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Fase Visual

En esta fase de análisis sensorial de la leche se observa su aspecto (viscosidad, limpidez, brillantez) y color.



e. Leche de vaca: es un líquido blanco viscoso, opaco, mate, más o menos amarillento según el contenido en B- carotenos de la materia grasa.

Tratamientos	Malo 0-4 puntos	Bueno 5-6 puntos	Muy Bueno 7-8 puntos	Excelente 9-10 puntos
T1				X
T2				X
T3				X
T4				X

Anexo 17. Análisis sensorial muestra 5

Fuente: (Mireya Mora, 2020)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Mireya Jacqueline Mora

Fecha de recepción del abstract: 1 de diciembre 2020

Fecha de entrega del informe: 1 de diciembre 2020

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubricas de evaluación de la traducción en inglés, esta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 18. Informe del Abstract

Fuente: (CIDEN, 2020)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE AGROPECUARIA

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: Mireya Jacqueline Mora Getial **CÉDULA DE IDENTIDAD:** 0402000707
NIVEL/PARALELO: DÉCIMO **PERIODO ACADÉMICO:** riembre 2020 - marzo 2

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "Evaluación de la influencia de tres dietas alimenticias en la calidad y composición química de la leche de bovinos en sus diferentes etapas de lactancia y calidad sensorial"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. Campos Vallejo Rolando Martín
LECTOR: MSC. Yambay Vallejo Wilman Jenny
ASESOR: PhD. Balarezo Urresta Luis Rodrigo

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del Informe de Investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: 0 **AULA:** Virtual
FECHA: jueves, 10 de diciembre de 2020
HORA: 17H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	7,00
2) Trabajo escrito	3,00
Nota final de PRE DEFENSA	10,00

Por lo tanto: **APRUEBA** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el jueves, 10 de diciembre de 2020



ROLANDO MARTIN
CAMPOS VALLEJO

MSC. Campos Vallejo Rolando Martín

PRESIDENTE



LUIS RODRIGO
BALAREZO
URRESTA

PhD. Balarezo Urresta Luis Rodrigo

TUTOR



WILMAN JENNY
YAMBAY
VALLEJO

MSC. Yambay Vallejo Wilman Jenny

LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones